

BRUNA BRITO BASTOS



# PLATAFORMA FRONTECAP

## ANÁLISE DA APLICAÇÃO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO AO MEIO AMBIENTE NO AMAPÁ



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Biblioteca Central da Universidade Federal do Amapá  
Elaborado por Mário das G. Carvalho Lima Júnior –CRB-2/1451

Bastos, Bruna Brito.

Plataforma FrontecAP: análise de aplicação de ciência, tecnologia e inovação ao meio ambiente do Amapá / Bruna Brito Bastos; coorientador, Rafael Pontes Lima; orientador, Gutemberg de Vilhena Silva. - Macapá, 2022.

153f.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Amapá, Programa de Pós-Graduação Profissional em Estudos da Fronteira, Macapá, 2022.

1. Tecnologia – Meio ambiente. 2. Bibliometria. 3. Desenvolvimento sustentável – Amapá. I. Lima, Rafael Pontes, coorientador. II. Silva, Gutemberg de Vilhena, orientador. III. Fundação Universidade Federal do Amapá. IV. Título.

**CDD – 600 / B327p**

# MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Universidade Federal do Amapá - UNIFAP

Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação - PROPESPG

Programa de Pós-Graduação/Mestrado Profissional em Estudos de  
Fronteira - PPGEF

BRUNA BRITO BASTOS

## PLATAFORMA FRONTECAP:

ANÁLISE DA APLICAÇÃO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO AO  
MEIO AMBIENTE NO AMAPÁ

Relatório apresentado ao Programa de Pós-Graduação/Mestrado Profissional em Estudos de Fronteira da Universidade Federal do Amapá, como requisito final à obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Gutemberg de Vilhena Silva

Coorientador: Prof. Dr. Rafael Pontes Lima

MACAPÁ/AP

2022

BRUNA BRITO BASTOS

## PLATAFORMA FRONTECAP:

ANÁLISE DA APLICAÇÃO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO AO MEIO  
AMBIENTE NO AMAPÁ

Relatório Técnico apresentado ao Programa de Pós-Graduação/Mestrado Profissional em Estudos de Fronteira da Universidade Federal do Amapá, como requisito final à obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Gutemberg de Vilhena Silva

Coorientador: Prof. Dr. Rafael Pontes Lima

Aprovada em: Macapá, 15 de agosto de 2022.

## BANCA EXAMINADORA:



Prof. Dr. Gutemberg de Vilhena Silva (Orientador/UNIFAP)

Documento assinado digitalmente  
**gov.br** RAFAEL PONTES LIMA  
Data: 14/09/2022 09:52:52 -0300  
Verifique em: <https://verificador.itl.br>

Prof. Dr. Rafael Pontes Lima (Coorientador/UNIFAP)



Prof<sup>o</sup>. Dr<sup>a</sup>. Carmentilla das Chagas Martins (UNIFAP)



Prof. Dr. Klenilmar Lopes Dias (IFAP)

MACAPÁ/AP

2022

# RESUMO

A crescente preocupação sobre os efeitos das atividades humanas sobre a natureza tem enfatizado que qualquer estratégia de desenvolvimento deve adotar práticas sustentáveis, promovendo o crescimento econômico sem acentuar a degradação do meio ambiente e valorizando a diversidade socioambiental para gerar melhoria de vida à população local, sobretudo na Amazônia. A perspectiva geopolítica também sugere que a localização e as ambições particulares moldam as visões do uso e gerenciamento dos elementos naturais, então o desenvolvimento de uma fronteira tecno-ecológica tem sido defendido como a via mais adequada para alcançar os objetivos estratégicos de desenvolvimento e para garantir que o uso sustentável da natureza gere benefícios para as populações amazônicas. Contudo, verifica-se a ausência de uma maneira integrada de conferir como o campo de pesquisa alinhado ao vetor tecno-ecológico tem sido desenvolvido no Amapá, identificando principais temas, autores, instituições e localizações municipais das produções. Portanto, caracterizada como uma pesquisa exploratória-descritiva com técnicas de métodos mistos concomitantes, o estudo se baseia na revisão bibliográfica de conceitos relacionados à fronteira tecno-ecológica na geopolítica, em documentos e produções acadêmicas sobre as estruturas socioambiental e científica do Amapá, e na análise bibliométrica de artigos de acesso livre publicados entre 2000 e 2020 a fim de elaborar um panorama das investigações quanto ao uso técnico-científico do meio ambiente amapaense. Utilizando a metodologia Canvas, os resultados foram organizados na plataforma de análise Fronteira Tecno-ecológica do Amapá (FrontecAP), com o intuito de elaborar uma ferramenta que reúna e integre as informações sistematizadas e assim possa contribuir para a fundamentação e aprimoramento das investigações e das políticas públicas de desenvolvimento amapaense. O presente relatório técnico descreve a concepção e o desenvolvimento da plataforma, e ainda expõe os principais resultados do levantamento sistemático: alinhados aos eixos de Biotecnologia, Energias Renováveis, Gestão Socioambiental ou Manejo Ambiental, foram recuperados 367 artigos, apresentados por meio de visualizações interativas na plataforma, indicando que as principais investigações se referem aos temas de manejo ambiental e de gestão socioambiental, e que o contexto de busca por soluções sustentáveis de desenvolvimento oferece muitas possibilidades para o estado, mas deve haver o apoio de políticas públicas que valorizem projeto mais socio-ambientalmente responsáveis e que efetuem a gestão adequada dos territórios. A validação com usuários indicou que há grande potencial de a plataforma funcionar como ferramenta de apoio para disponibilização rápida e centralizada de dados a respeito da produção científica temática sobre o estado, em um ambiente interativo e intuitivo – que pode ser acessado pelo endereço <https://linktr.ee/frontecap>.

**PALAVRAS-CHAVE:** fronteira tecno-ecológica; geopolítica ambiental; desenvolvimento sustentável; Amapá; bibliometria

# ABSTRACT

The growing concern about the effects of human activities on nature has emphasized that any development strategy must adopt sustainable practices, promoting economic growth without accentuating environmental degradation and valuing socio-environmental diversity to improve the lives of the local population, especially in the Amazon. The geopolitical perspective also suggests that location and particular ambitions shape views of the use and management of natural elements, so the development of a techno-ecological frontier has been advocated as the most appropriate way to achieve strategic development goals and to ensure that the sustainable use of nature generates benefits for Amazonian populations. However, there is a lack of an integrated way to check how the research field aligned with the techno-ecological vector has been developed in Amapá, identifying main themes, authors, institutions and municipal locations of productions. Therefore, characterized as an exploratory-descriptive research with concomitant mixed methods techniques, the study is based on the bibliographic review of concepts related to the techno-ecological frontier in geopolitics, on documents and academic productions on the socio-environmental and scientific structures of Amapá, and on the bibliometric analysis of open access articles published between 2000 and 2020 in order to develop an overview of investigations regarding the technical-scientific use of the Amapá environment. Using the Canvas methodology, the results were organized in the Amapá Techno-ecological Frontier (FrontecAP) analysis platform, with the aim of developing a tool that gathers and integrates systematized information and thus can contribute to the foundation and improvement of investigations and public policies for the development of Amapá. This technical report describes the design and development of the platform, and also exposes the main results of the systematic survey: aligned with the axes of Biotechnology, Renewable Energy, Socio-environmental Management or Environmental Management, 367 articles were retrieved, presented through interactive visualizations in the platform, indicating that the main investigations refer to the themes of environmental management and socio-environmental management, and that the context of the search for sustainable development solutions offers many possibilities for the state, but there must be the support of public policies that value a more socially and environmentally responsible project and that carry out the proper management of the territories. Validation with users indicated that there is great potential for the platform to function as a support tool for the rapid and centralized availability of data regarding thematic scientific production on the state, in an interactive and intuitive environment - which can be accessed via <https://linktr.ee/frontecap>.

**KEYWORDS:** techno-ecological frontier; environmental geopolitics; sustainable development; Amapa; bibliometrics

# RESUMÉ

La préoccupation croissante concernant les effets des activités humaines sur la nature a souligné que toute stratégie de développement doit adopter des pratiques durables, promouvant la croissance économique sans accentuer la dégradation de l'environnement et valorisant la diversité socio-environnementale pour améliorer la vie de la population locale, en particulier en Amazonie. La perspective géopolitique suggère également que l'emplacement et les ambitions particulières façonnent les vues sur l'utilisation et la gestion des éléments naturels, de sorte que le développement d'une frontière techno-écologique a été préconisé comme le moyen le plus approprié d'atteindre les objectifs de développement stratégique et de garantir que l'utilisation durable de la nature génère des bénéfices pour les populations amazoniennes. Cependant, il manque un moyen intégré pour vérifier comment le domaine de recherche aligné sur le vecteur techno-écologique a été développé à Amapá, identifiant les thèmes principaux, les auteurs, les institutions et les lieux municipaux de production. Par conséquent, caractérisée comme une recherche exploratoire-descriptive avec des techniques de méthodes mixtes concomitantes, l'étude est basée sur la revue bibliographique des concepts liés à la frontière techno-écologique en géopolitique, sur des documents et des productions académiques sur les structures socio-environnementales et scientifiques d'Amapá, et sur l'analyse bibliométrique des articles en libre accès publiés entre 2000 et 2020 afin de développer une vue d'ensemble des investigations concernant l'utilisation technico-scientifique de l'environnement d'Amapá. En utilisant la méthodologie Canvas, les résultats ont été organisés dans la plate-forme d'analyse Amapá Techno-ecological Frontier (FrontecAP), dans le but de développer un outil qui recueille et intègre des informations systématisées et peut ainsi contribuer à la fondation et à l'amélioration des enquêtes et des politiques publiques pour le développement d'Amapá. Ce rapport technique décrit la conception et le développement de la plate-forme, et expose également les principaux résultats de l'enquête systématique : alignés sur les axes Biotechnologie, Energies renouvelables, Management socio-environnemental ou Management environnemental, 367 articles ont été récupérés, présentés au travers de visualisations interactives dans la plate-forme, indiquant que les principales investigations se réfèrent aux thèmes de la gestion de l'environnement et de la biotechnologie, et que le contexte de la recherche de solutions de développement durable offre de nombreuses possibilités pour l'État, mais il doit y avoir le soutien de politiques publiques qui valorisent une plus grande projet socialement et écologiquement responsable et qui veillent à la bonne gestion des territoires. La validation auprès des utilisateurs a indiqué qu'il existe un grand potentiel pour que la plate-forme fonctionne comme un outil de support pour la mise à disposition rapide et centralisée des données concernant la production scientifique thématique sur l'état, dans un environnement interactif et intuitif - accessible à l'adresse <https://linktr.ee/frontecap>.

**MOTS-CLÉS :** frontière techno-écologique ; géopolitique environnementale ; le développement durable; Amapá ; bibliométrie

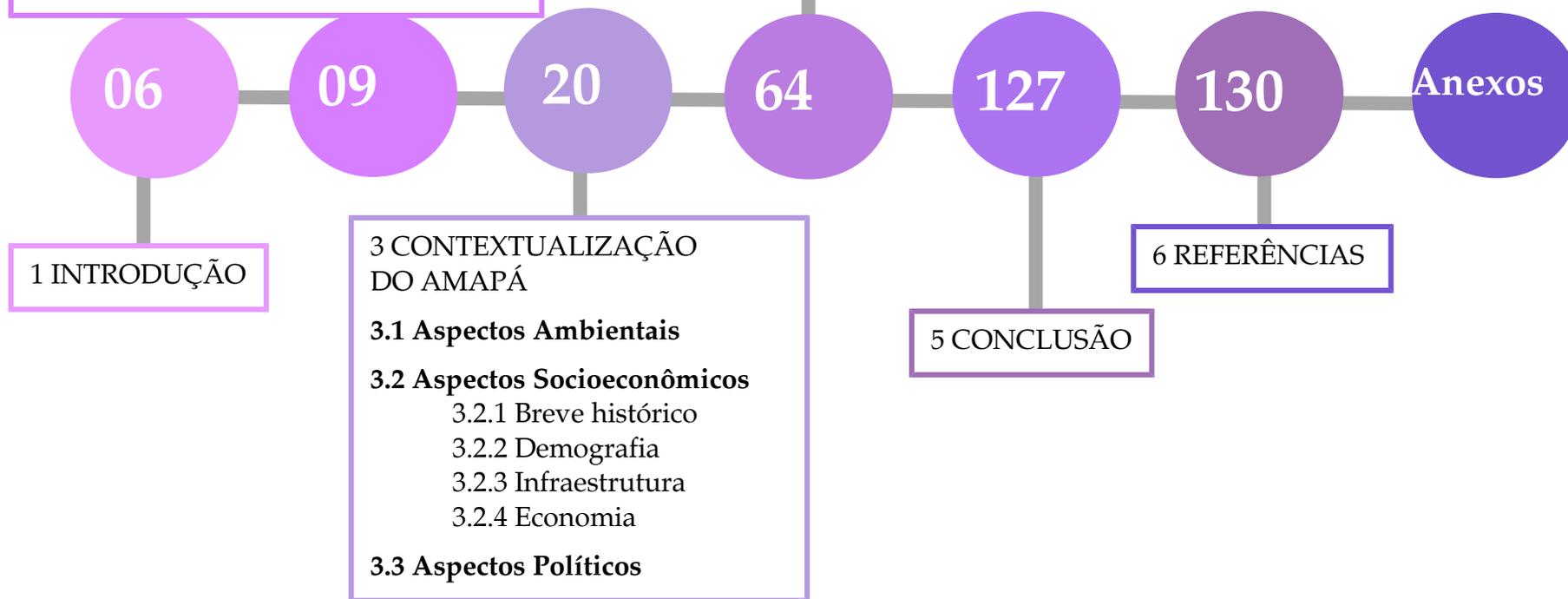
# SUMÁRIO

2 ABORDAGEM TEÓRICA

- 2.1 Paradigma da sustentabilidade
- 2.2 Geopolítica Ambiental
- 2.3 Fronteira tecno-ecológica
- 2.4 Uso sustentável do meio ambiente

4 PRODUÇÃO TECNO-ECOLÓGICA

- 4.1 Metodologia
  - 4.1.1 Desenho da Pesquisa
  - 4.1.2 Análise bibliométrica
  - 4.1.3 Gerenciamento da Plataforma
- 4.2 Panorama
  - 4.2.1 Grupos DGP
  - 4.2.2 Análise quantitativa
  - 4.2.3 Análise qualitativa
    - 4.2.3.1 Biotecnologia
    - 4.2.3.2 Energias renováveis
    - 4.2.3.3 Gestão Socioambiental
    - 4.2.3.4 Manejo ambiental



# 1 INTRODUÇÃO

A compreensão de que as atividades humanas têm afetado o meio ambiente em escala global contribuiu para que a **questão ambiental** se tornasse um tema fundamental nas **estratégias de desenvolvimento** nacionais. As **questões geopolíticas** como mudanças climáticas, degradação ambiental e escassez de recursos **são multidimensionais** e a localização e as ambições moldam as visões de mundo, então O’Lear (2020) explica que “meio ambiente” é uma **categoria maleável**, cujo significado depende de como é compreendido e retratado por diferentes perspectivas, que **refletem interesses e objetivos específicos**.

Este tema é particularmente relevante para a Amazônia brasileira porque, como Becker (2008) explica, na geopolítica do terceiro milênio o que importa é ter o poder de decisão sobre o **uso dos territórios** e, diante de diferentes pressões, a prioridade das políticas locais deve ser consolidar o desenvolvimento com base em um **vetor tecno-ecológico** que aproveita conhecimentos científicos no uso racional da natureza e inclui demandas sociais amazônidas por melhores condições de vida.

Embora a autora reconheça a polissemia do termo “desenvolvimento”, tal objetivo alinha-se às ideias de **desenvolvimento sustentável** como conceituado por Sachs (2008), uma vez que a sustentabilidade implica no aproveitamento racional e ecologicamente responsável da natureza em benefício das populações locais, e o meio ambiente não pode ser desconsiderado das **estratégias de prosperidade** nacionais.

O **Amapá** está localizado no extremo norte da Amazônia Oriental, com 16 municípios e cuja capital é Macapá. O estado **compartilha fronteiras** com a Guiana Francesa (pelo rio Oiapoque) e o Suriname a Noroeste, com o estado do Pará ao Sul pelos rios Jari e Amazonas (incluindo o sistema de ilhas estuarinas a sudoeste), e é banhado pelo Oceano Atlântico a Nordeste, tal como representado no Mapa 1.

Historicamente, **o uso e a ocupação do território** têm sido baseados em planos do Governo do Estado do Amapá (GEA) que priorizam a **exploração** de recursos naturais (especialmente na mineração), ao mesmo tempo em que foram demarcadas Unidades de Conservação (UC) e Terras Indígenas (TI) para **proteger** elementos ambientais (MARGARIT, 2019).

Mapa 1 – Municípios amapaenses. Fonte: BRITO; DRUMMOND, 2022.



Todavia, visto que tais iniciativas são fortemente influenciadas por **demandas externas de produção** do espaço, as instituições de pesquisa no estado têm buscado empenhar a Ciência e Tecnologia (C&T) para pensar um desenvolvimento estadual que **valorize os recursos e perspectivas locais**. (MARGARIT, 2019).

Embora tenha sido promulgado como estado **apenas em 1988**, o Amapá tem ampliado sua infraestrutura científica e os estudos são largamente produzidos pela Universidade Federal do Amapá (**UNIFAP**), pelo Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá (**IEPA**), pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (**Embrapa**) no Amapá, pela Universidade Estadual do Amapá (**UEAP**) e pelo Instituto Federal do Amapá (**IFAP**).

Uma vez que a realização da sustentabilidade socioambiental requer **tecnologias adaptadas** às vocações locais, a inovação completa o tripé Ciência, Tecnologia e Inovação (CTI) na busca por alternativas que incorporem prioridades ambientais. Ademais, os desafios das questões ambientais exigem planejamentos a longo prazo sobre ações territoriais e a ciência tem o papel fundamental de construir as **bases do conhecimento** que vão orientar essas ações (LUBCHENCO, 1998).

Segundo observações de Uhl et al. (1997) sobre uma abordagem integrada para as condições de pesquisa sobre o uso sustentável do meio ambiente, os principais eixos de investigação se referem à **biotecnologia, manejo ambiental, energias renováveis e gestão socioambiental**.

Contudo, o **campo de pesquisa** é construído por diferentes atores, instituições e publicações, distribuídos em diversas fontes de dados e muitas vezes os pesquisadores não conhecem as pesquisas desenvolvidas dentro de uma mesma instituição, nem conhecem outros autores com quem poderiam colaborar sobre temas afins e interdisciplinares.

Portanto, verifica-se a necessidade por **uma maneira integrada** de conferir quais temas têm sido desenvolvidos no campo de pesquisa alinhado ao **vetor tecno-ecológico no Amapá**, além de identificar autores e instituições envolvidos, e distribuição das pesquisas para os municípios amapaenses.

Com o objetivo de apresentar um panorama da produção de CTI aplicada ao meio ambiente no estado para o período de 2000 a 2020, a plataforma web **Fronteira Tecno-ecológica do Amapá (FrontecAP)** surge como uma ferramenta de análise de dados sobre o crescimento da área.

Como produto técnico do Programa de Pós-Graduação/Mestrado Profissional em Estudos de Fronteira (**PPGEF**) para a linha de **Estado, Fronteira e Políticas Públicas**, e parte dos estudos do grupo de pesquisa Políticas, Territórios e Desenvolvimento (**POTEDDES**), a pesquisa visa contribuir para a **fundamentação e aprimoramento** das investigações e das políticas públicas de desenvolvimento amapaense.

A plataforma pode ser acessada pelo endereço <https://linktr.ee/frontecap>.

De caráter descritivo e exploratório, com uso de métodos mistos concomitantes, a pesquisa foi organizada em três momentos: 1) **Desenho da Pesquisa** (definição da metodologia, revisão bibliográfica e organização do trabalho); 2) **Análise bibliométrica** (levantamento, análise e visualização de dados); e 3) **Gerenciamento da Plataforma** (planejamento e desenvolvimento da plataforma de acordo com as demandas dos usuários).

Para explorar as fronteiras tecno-ecológicas do estado, foram selecionados **artigos de livre acesso** sobre aqueles quatro eixos selecionados. Neste sentido, a **análise bibliométrica** foi indispensável para tratar grandes quantidades de informações (NOYONS, 1999) e a metodologia **Canvas** auxiliou na definição de funcionalidades e na apresentação da plataforma, além da validação da ferramenta (OSTERWALDER; PIGNEUR, 2011).

O presente **relatório técnico** descreve a concepção e o desenvolvimento da plataforma, e ainda expõe os principais resultados do levantamento sistemático. Para tanto, as seções são divididas em:

1. **Introdução:** apresentação do tema, justificativa e objetivos;
2. **Abordagem Teórica:** abordagem de conceitos e definições teóricas que nortearam a pesquisa;
3. **Contextualização do Amapá:** caracterização geral dos aspectos ambiental, socioeconômico e político do estado;
4. **Produção Tecno-ecológica:** descrição da metodologia de pesquisa e de elaboração da plataforma FrontecAP, e panorama dos resultados das análises quantitativa e qualitativa dos dados coletados;
5. **Conclusão:** Resultados e conclusões do estudo, além da indicação das limitações metodológicas.

## **2 ABORDAGEM TEÓRICA**

## 2.1 Paradigma da sustentabilidade

Na década de 1950 as discussões sobre o poder nuclear e o uso de pesticidas e inseticidas químicos chamaram a atenção para o fato de que os **problemas ambientais transpassam territórios limitados** e que os elementos naturais são afetados a longo prazo pelas agressões ao meio ambiente (NASCIMENTO, 2012; SACHS, 2008).

De modo especial, a **Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano**, ocorrida em Estocolmo de 1972, introduziu a questão ambiental na agenda internacional e o embate entre os países desenvolvidos em defesa do meio ambiente e os países em desenvolvimento focados no combate à pobreza contribuiu para adicionar preocupações sobre os efeitos dos impactos ambientais nas populações nacionais (NASCIMENTO, 2012; SACHS, 2009).



Figura 1 – setembro de 1971, Sede das Nações Unidas, Nova Iorque. Maurice F. Strong, secretário-geral da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente Humano (à direita), mostra ao secretário-geral das Nações Unidas, U Thant, um desenho para o cartaz oficial da Conferência. À esquerda está Keith Johnson (Jamaica), presidente da Comissão Preparatória. Crédito da foto: ONU/Teddy Chen.



Figura 2 – junho de 1992, Rio de Janeiro, Brasil. Representantes de mais de 190 países vieram ao Brasil para a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, Eco 92. Crédito da foto: Luciana Whitaker/Folhapress.

Uma vez que os esforços empreendidos após a reunião foram insatisfatórios, em 1987 o relatório **Nosso Futuro Comum da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento**, concebeu o **Desenvolvimento Sustentável** como um ponto conciliador entre a preservação do meio ambiente e o desenvolvimento econômico, prevendo a capacidade de satisfazer necessidades intergeracionais, associado à noção de justiça social e aos valores éticos, embora não especificasse quais seriam as necessidades humanas atuais nem futuras (NASCIMENTO, 2012).

O discurso do desenvolvimento sustentável foi oficializado na **Cúpula da Terra (Rio-92)**, no Rio de Janeiro em 1992, quando criou-se uma rede de mobilização para a Agenda 21, comprometendo diversos atores sócio-políticos a objetivos de sustentabilidade (CAVALCANTI, 2003).

A noção de sustentabilidade deriva da concepção biológica de ecologia e da visão econômica de desenvolvimento para assimilar a percepção da **finitude dos recursos naturais**, enfatizada ao caracterizar o desenvolvimento em um contexto de crise ambiental global que exige garantias sociais (NASCIMENTO, 2012).

O meio ambiente deve ser considerado a **condição primária** das atividades humanas, então o objetivo deveria ser o aproveitamento racional e ecologicamente sustentável da natureza em benefício das populações locais, que deveriam ser protetoras da biodiversidade como componente de estratégia de desenvolvimento (CAVALCANTI, 2003; SACHS, 2009).

O desenvolvimento nacional, portanto, deve superar a tradicional busca de crescimento acelerado para apreciar a melhoria real nos níveis de desenvolvimento humano e bem-estar social equitativo (CAVALCANTI, 2003). De acordo com Cavalcanti (2003), o novo padrão de desenvolvimento deve ser **ecologicamente suportável, socialmente justo e economicamente eficiente**, de modo que seja consistente e baseado em políticas que avaliem os custos ecológicos da atividade econômica, identifiquem estratégias e obstáculos ao desenvolvimento e integre as demandas de diferentes atores sociais.

Nascimento (2012), por sua vez, argumenta que a **dimensão ambiental** submete a base econômica ao meio natural e o **viés econômico** supõe aumento da eficiência da produção e do consumo pela contínua inovação tecnológica, enquanto o **aspecto social** prevê que os cidadãos tenham o mínimo necessário para uma vida digna. Contudo, o autor ressalta ainda que tal paradigma passa a condicionar posições e medidas de governos, empresários, políticos, movimentos sociais e organismos multilaterais; logo, a questão do poder político é fundamental para alterar padrões de produção e consumo, assim como o fator cultural influencia valores e comportamentos sociais (NASCIMENTO, 2012).

Similarmente, Sachs (2008) postula que a sustentabilidade possui oito dimensões relevantes e interconectadas: a **social** deve ser a principal, uma vez que constitui a própria finalidade do desenvolvimento, tendo como corolárias as dimensões **cultural** e **territorial**, e é intrinsecamente relacionada ao meio ambiente (nos sentidos **ecológico** sobre recursos, e **ambiental** sobre ecossistemas) e à **economia**, inseridos em aspectos **políticos** a nível **nacional** e **internacional**. Assim, o Desenvolvimento Sustentável seria alcançado pela gestão e aproveitamento dos recursos a favor da melhoria do nível de vida dos povos (SACHS, 2009).

Vale ressaltar que o fator ecológico se refere à **compreensão holística do relacionamento humanos-natureza**, entendendo que a biodiversidade inclui tanto um inventário das espécies quanto a totalidade dos ecossistemas, e está entrelaçada à diversidade cultural em um processo de coevolução (CAVALCANTI, 2003; SACHS, 2009).

Compreende-se que os planos de desenvolvimento não podem ignorar que a atividade humana afeta locais distantes que podem englobar toda a biosfera, e que a natureza regula as possibilidades de acordo com os limites dos ecossistemas. Assim, o **novo paradigma** exige que a produção e o consumo devam ocorrer sem comprometer a resiliência da natureza, e de modo que garanta qualidade de vida às populações a longo prazo (CAVALCANTI, 2003; SACHS, 2009; NASCIMENTO, 2012).

Portanto, o desenvolvimento dos países expande seu escopo para além do crescimento econômico e ganha um alcance multidimensional e transversal ao agregar novas demandas, especialmente vinculado a questões ambientais. Como mencionado, o **caráter transnacional das alterações ambientais** tem tido relevante impacto nas estratégias dos atores internacionais, e mesmo pressupostos geopolíticos têm sido influenciados pelo novo contexto que implica em novos objetivos e interesses no âmbito global.



## 2.2 Geopolítica Ambiental

A **geopolítica** é geralmente associada às decisões e relações entre Estados em **questões espaciais** (como o controle de fronteiras políticas e território), mas inclui ainda outros atores e lugares além, dentro e entre os espaços reivindicados pelos Estados, configurando diversos conjuntos de prioridades de acordo com as **dimensões de poder** envolvidas (O'LEAR, 2020).

As próprias **circunstâncias materiais** da humanidade são políticas porque a localização e as ambições particulares moldam as visões de mundo, então estudar as **perspectivas geopolíticas** refere-se à análise de discursos a fim de entender como e quais lugares e processos são priorizados, por que e para que fim (DALBY, 2014; O'LEAR, 2020).

Nas últimas décadas, a questão ambiental se tornou um tema fundamental nas discussões interestatais porque o meio ambiente ganhou importância na agenda de Estados nacionais e de atores econômicos, e as transformações contemporâneas **operam em escala ampla** o suficiente para desafiar pressupostos geopolíticos tradicionais e levar cientistas a conceber o **Antropoceno** como a nova época geológica do planeta (CAMPELLO, 2013; DALBY, 2014).

Embora ainda não seja uma categoria científica oficial, a **“era da humanidade”** fornece uma lente inovadora para apontar que os humanos estão mudando as maiores **funções geofísicas da biosfera** e as ações tomadas nas próximas décadas podem definir se resultará em uma administração sustentável ou uma catástrofe (DALBY, 2014).

Desse modo, Dalby (2014) coloca que a **geopolítica ambiental** no século XXI será em parte moldada pela forma como tais transformações são abordadas ou não: as reuniões ambientais no século XX estabeleceram discussões em termos de limites de crescimento, mas a nova percepção do impacto humano sobre as mudanças climáticas implica que as decisões geopolíticas **influenciam o clima futuro do planeta**.

Para O'Lear (2020), as questões geopolíticas como mudanças climáticas são **multidimensionais**, então a geopolítica ambiental chama a atenção para o **conhecimento geopolítico e as agendas** que estabelecem a relevância de certos lugares, práticas ou ações de acordo com diferentes objetivos e pontos de vista.

A autora ainda destaca que **“ambiente”** pode se referir desde o sistema climático às florestas tropicais (sistemas ambientais sempre vinculados aos sistemas humanos porque são mutuamente influenciados), então o **“meio ambiente”** é uma categoria maleável, cujo significado depende de como é compreendido e retratado por diferentes formas de conhecimento (O'LEAR, 2020).

Considerando que as novas **estratégias de incorporação econômica** argumentam em nome do desenvolvimento sustentável enquanto possuem práticas conflituosas, Cavalcante (2009) salienta que a questão ambiental é uma **noção socialmente construída**, utilizada para traduzir uma dinâmica social que mobiliza setores públicos e privados quanto às intervenções locais, incluídas em um contexto de economia e política globalizadas.

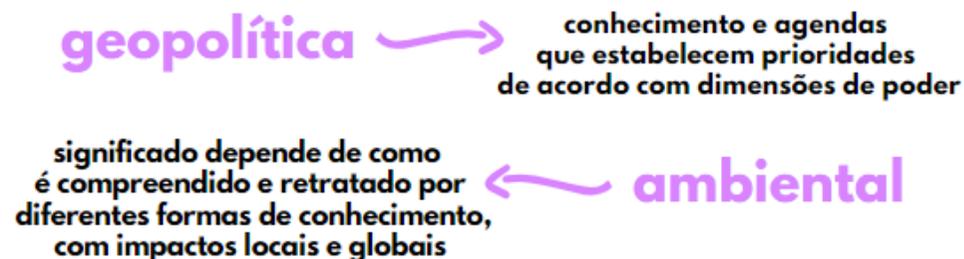


Figura 4 – Aspectos da Geopolítica ambiental. Elaboração própria.

As agendas geopolíticas têm sido tradicionalmente estudadas por meio de discursos utilizados para promover uma agenda política, e refletem as maneiras pelas quais **o poder molda a relação** entre a política e as características ambientais (O'LEAR, 2020). Sob a dimensão ambiental, importa questionar suposições sobre o **papel do meio ambiente**, além de investigar a representação da **agência humana** e das relações de poder desiguais, e reconhecer maneiras pelas quais o **foco espacial** legitima perspectivas particulares (O'LEAR, 2020).

Em detalhe, O'Lear (2020) pontua que a noção do Antropoceno como uma mudança induzida pela humanidade é potencialmente útil, mas deve-se ressaltar que as **mudanças não afetam toda a humanidade da mesma forma** já que o poder aquisitivo pode garantir maior segurança a certos grupos sociais. Campello (2013) critica que a preocupação ambientalista de países centrais e de corporações transnacionais poderosas quanto ao Antropoceno também reflete **interesses geopolíticos** para frear o crescimento econômico da periferia e controlar vastas áreas estratégicas como forma de dominação político-econômica na ordem mundial.

A bandeira ecológica, segundo Cavalcante (2009), deve ser analisada dentro de um **contexto histórico-cultural**, que no Brasil se iniciou durante o regime militar na década de 1970, quando movimentos sociais se articularam para criticar as formas de produção prejudiciais ao ambiente enquanto o regime autoritário investia em projetos industriais às custas da natureza.

A preocupação ecológica a nível internacional passa a pressionar diversas instituições financeiras a adotarem exigências ambientais, e nacionalmente o Estado adota medidas de **caráter preservacionista**, em uma "Ambientalização da Geopolítica" que para Cavalcante (2009) representa um modelo de desenvolvimento para a Amazônia no qual a questão ecológica funciona como **moeda de troca** em negociações.

Campello (2013) argumenta que tal processo torna o meio ambiente um **elemento chave** na estratégia política dos Estados nacionais e a ecologia surge como **novo parâmetro** da geopolítica mundial para manter estruturas de poder por meio de mecanismos ideológicos e pressões políticas.

A revolução tecno-científica reconfigurou o sistema interestatal capitalista e a questão ambiental passa a ser uma **ferramenta política** dos países centrais, organizações multilaterais e corporações econômicas por meio de mecanismos de pressão como o "mercado de crédito de carbono", sob uma falsa bandeira "sustentável" (CAMPELLO, 2013).

Esse discurso "sustentável", portanto, atua em um viés institucional do "meio ambiente" como uma variável do ambientalismo empresarial dominante e em um viés de "virtualidade política" da tradução de noções de ecologia social em **instrumentos estatais de controle** segundo demandas externas (CAVALCANTE, 2009).

O ambientalismo empresarial como estratégia de mercado apoiado em assistencialismos sociais vem se expandido na região amazônica e pode ser associado ao processo de **reprivatização da natureza**, incluindo formas de "preservação" que tendem a limitar os usos do território e o submete a uma lógica de mercado sem a adequada fiscalização do Estado (CAVALCANTE, 2009).

As estratégias de poder e a mercantilização da natureza fazem parte de uma lógica de neoliberalismo ambiental que apresenta riscos de ingerências externas com **pressões políticas** que apenas limitam o crescimento dos mais pobres sem considerar os **danos ambientais** dos países centrais, além de criar uma ideologia que ignora a **situação socioeconômica** da população e invisibiliza especificidades internas (CAMPELLO, 2013).

Dentro do cenário geopolítico ambiental, o caráter estratégico dos recursos naturais ganha ênfase especial por conta da **influência da geografia** no poder dos Estados e assuntos internacionais. Assim, o desenvolvimento sustentável apresenta-se como **instrumento** para garantir o uso soberano dos recursos naturais e fortalecer posições no sistema internacional mediante a adoção de perspectivas que valorizem as capacidades locais.

O **elemento da sustentabilidade** implica em práticas que reduzem ou limitam os danos ambientais das atividades humanas e geram melhoria de vida para as populações, então o fortalecimento nacional seria baseado no aproveitamento da **biodiversidade** a partir de **técnicas científicas**.

## 2.3 Fronteira Tecno-ecológica

Turner (1921) inaugurou uma nova interpretação sobre fronteiras em seus estudos sobre a historiografia estadunidense da Marcha para o Oeste. Alegando a existência de amplas terras livres nesta direção, o autor propõe a ideia de **fronteira como um espaço ainda não plenamente estruturado**, no “ponto de encontro entre a selva-géria e a civilização”, e que exigiria adaptações para criar ordens inovadoras a partir do avanço de projetos modernizantes que buscam aproveitar novas oportunidades (TURNER, 1921).

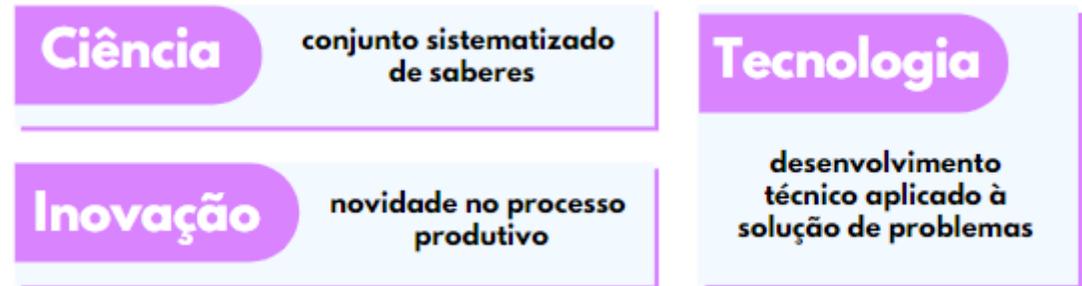
Contemporaneamente, a fronteira tem sido adotada como uma **dimensão a ser integrada** em estruturas nacionais, com características e potencialidades próprias que devem ser observadas em seu planejamento.

Entendendo que as **fronteiras do progresso tecnológico** estão relacionadas ao espaço econômico e social e ao contexto geopolítico, Szapiro (2017) define que as fronteiras tecnológicas são determinadas pelos **projetos nacionais de desenvolvimento** que delineiam as agendas nacionais de pesquisa e desenvolvimento científico e tecnológico.

As condições nas quais a comunidade científica opera são vinculadas a um amplo **contexto social** e, como cada sistema nacional de inovação tem estruturas únicas com suas próprias raízes históricas, culturais e políticas, **não existe apenas um modelo** de inovação (SZAPIRO, 2017).

Importa registrar que a palavra “**ciência**” vem do latim *scientia*, que significa saber, conhecer, informar, e assim constitui um processo especial de **produção de conhecimento** desenvolvido com base em teorias, paradigmas e hipóteses para entender e explicar a natureza, sujeito à refutação e/ou corroboração de forma empírica a favor de seu crescimento e solidificação (FERREIRA, 2018; LIMA, 2009).

Figura 5 – Conceitos de Ciência, Tecnologia e Inovação. Elaboração própria.



“**Tecnologia**”, por sua vez, se origina do termo grego *thechné* que se refere à técnica (entendida como uma arte, habilidade ou ofício sistematizado, ou como capacidade humana de construção, fabricação e uso de instrumentos), compreendendo um conjunto de **princípios articulados** à organização, planejamento e associações a conhecimentos transmitidos de uma geração para outra à medida que surgem problemas práticos, a fim de aprimorar ou descobrir produtos, serviços ou implementos técnicos (FERREIRA, 2018; LIMA, 2009).

A partir da idade moderna, a técnica incorpora conhecimentos científicos e, consequentemente, a tecnologia associa atividades humanas a um sistema operacionalizado de símbolos e instrumentos, visando à fabricação de produtos de acordo com teorias, métodos e processos científicos (FERREIRA, 2018; LIMA, 2009). A essa transformação vincula-se o termo “**inovação**”, do latim *innovatio*, representando a **novidade no processo produtivo**, que aproxima o conhecimento historicamente produzido e o seu objeto de estudo específico com o objetivo de gerar vantagens competitivas comerciais e/ou industriais (FERREIRA, 2018; LIMA, 2009).

Ademais, a combinação entre ciência, tecnologia e os insumos criados pela inovação é reconhecida como um **vetor estratégico** para o desenvolvimento sustentável na medida em que a construção do conhecimento compreende a articulação entre tais fatores, considerando as dimensões locais, regionais e mundiais como possibilidades de intercâmbios e que conecta ciência à sociedade em meio à **crise na lógica de exploração** sem limites de recursos naturais (FERREIRA, 2018; LIMA, 2009).

Nesse sentido, os países e suas instituições e organizações voltadas direta ou indiretamente ao desenvolvimento de CTI definem diferentes **fronteiras tecnológicas**, considerando suas necessidades, capacitações e estratégias, não necessariamente buscando abranger “fronteiras tecnológicas mundiais” externamente delineadas (SZAPIRO, 2017).

De forma geral, Szapiro (2017) explica que as fronteiras tecnológicas dependem do tipo de **inserção geopolítica** pretendida por cada país e suas estratégias de desenvolvimento, e o contexto atual adiciona a preocupação crescente por desenvolver **tecnologias ambientalmente responsáveis**.

A partir do entendimento de que os impactos antrópicos nos sistemas ecológicos globais evidenciam as conexões entre esses sistemas e a vida humana, Lubchenco (1998) avalia que as mudanças ambientais e sociais exigem um **novo contrato social** para a ciência que comprometa as pesquisas a contribuir ativamente na construção de uma biosfera mais sustentável: “ecologicamente correta, economicamente viável e socialmente justa”.

As **expectativas da sociedade** sobre a ciência incluem a produção dos melhores estudos possíveis (a fim de expandir as fronteiras do conhecimento) e a produção de algo útil (para alcançar resultados benéficos à sociedade), então os cientistas devem reconhecer a extensão da dominação humana do planeta para **abordar adequadamente as necessidades ambientais e sociais** (LUBCHENCO, 1998).

Para o século XXI, a autora enfatiza que a segurança nacional, a justiça social, a economia e a saúde humana são consideradas **questões ambientais** porque cada uma delas depende em algum grau da estrutura, funcionamento e resiliência dos sistemas ecológicos, **exigindo novos tipos de conhecimento e aplicações** para proteger, gerenciar e restaurar o meio ambiente e para comunicar informações às arenas públicas e políticas (LUBCHENCO, 1998).

Pensando nas transformações globais para o **cenário específico da Amazônia**, Becker (2008) avalia que a região a nível global é percebida como espaço a ser preservado e a nível nacional é fornecedora de recursos, mas a nível regional/local é um espaço de projeção para o futuro diante do renovo significado da **geopolítica na virada do terceiro milênio**, que deixa de buscar a conquista de territórios e volta-se à apropriação da decisão sobre o seu uso.

Assim, a região adquire um **valor estratégico** por seu capital natural, sendo aberta a interesses e financiamentos de instituições internacionais econômicas e não-governamentais, e limitada por experiências de “proteção ambiental” que carecem de base econômica e regulamentação jurídica adequadas (BECKER, 2008).

Em meio às pressões internacionais, nacionais e regionais e às respostas governamentais, Becker (2008) conclui que o esforço para a conservação ambiental gera um **vetor tecno-ecológico** na dinâmica regional, que inclui demandas sociais dos amazônidas por melhores condições de vida.

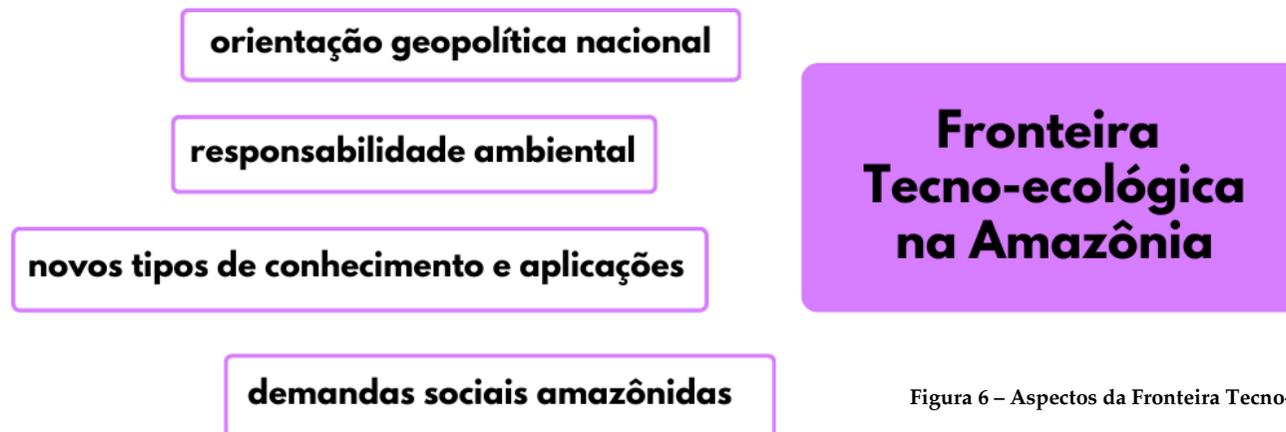


Figura 6 – Aspectos da Fronteira Tecno-ecológica na Amazônia. Elaboração própria.

Becker (2008) afirma que a fronteira na Amazônia deixa de ser condicionada à expansão das ondas de ocupação porque é uma região efetiva e com uma dinâmica própria, onde **coexistem fronteiras de vários tipos**, como espaços potencialmente geradores de novas realidades.

A prioridade das políticas públicas para a região agora não deve mais ser a ocupação do território, mas sim **manter as florestas** com suas respectivas populações e consolidar o desenvolvimento sustentável associado ao **conhecimento tecnocientífico de forma estratégica** (BECKER, 2008).

Uma vez que a ciência se caracteriza pela tentativa de compreender racionalmente os fenômenos da natureza, é desenvolvida a partir de questionamentos e interesses ligados a objetos e recortes das disciplinas e/ou assuntos sobre **necessidades oriundas da sociedade**, e é condicionada por contextos biológicos, econômicos, culturais e políticos que influenciam também as tecnologias associadas (FERREIRA, 2018; LIMA, 2009).

A comunidade científica, representada sobretudo por universidades e instituições de pesquisa, constrói o conhecimento de modo a responder os questionamentos, em um **processo retroalimentado** pelas novas demandas socioeconômicas e pela refutação/corroboração dos pressupostos vigentes, trabalhando em uma **rede coletiva de subsistemas** que se inter-relacionam no fluxo de informações e que preza pela maior eficiência dos recursos (FERREIRA, 2018; LIMA, 2009).

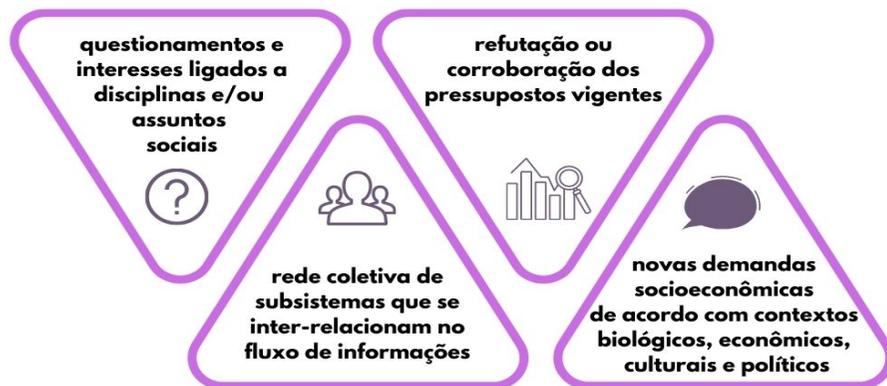


Figura 7 – Aspectos do processo de construção do conhecimento. Elaboração própria.

Nessa lógica, a ciência precisa questionar os **limites do crescimento** (considerando as fronteiras ecológicas e infraestruturais) para internalizar a variável ambiental no processo de busca por **maior eficiência e qualidade** no desenvolvimento de novos produtos, processos ou serviços (que envolvem também aspectos jurídicos e econômicos) (UHL et al., 1997).

Precisa também reconhecer que os **problemas de uso de recursos** são multifacetados e exigem um compromisso de longo prazo, com abordagens interdisciplinares e formas variadas de produzir informações – como manuais, cursos e artigos científicos (UHL et al., 1997).

Conclui-se que a **revalorização da natureza amazônica**, inserida em um quadro de relações de poder, interesse e economia, é condicionada por novas tecnologias como capital de realização atual ou futura e como fonte de poder científico, e deve ser associada a projetos de desenvolvimento nacional que levem em conta as **potencialidades e limitações particulares** (BECKER, 2008; SZAPIRO, 2017).

Os benefícios científicos incluem novos conhecimentos, oportunidades econômicas e produtos, mas é necessário um **reexame periódico dos objetivos e mudanças de rumo** diante de novos contextos, visto que as mudanças são complexas e o conhecimento científico é fundamental para fornecer informações a tomadores de decisão e para inspirar novas tecnologias (LUBCHENCO, 1998).

A literatura reconhece que o modelo preservacionista na Amazônia é insustentável porque limita o crescimento econômico e a melhoria de qualidade de vida das populações locais, por isso sugere-se uma alternativa de desenvolvimento com base na ciência – cuja **fronteira é o estágio mais avançado**, ligado não apenas aos conhecimentos tecnológicos, mas ao contexto econômico e cultural no qual se desenvolve.

Diante do **novo cenário geopolítico**, cabe ao Estado e aos governos subnacionais a coordenação de políticas para promover a aplicação de técnicas científicas sobre o meio ambiente a fim de assegurar o direito de onde e como produzir e de garantir benefícios à sociedade.

## 2.4 Uso sustentável do meio ambiente

Finalmente, Veraszto et al. (2009) argumentam que a coexistência entre bem-estar social, desenvolvimento tecnológico e econômico, e sustentabilidade implica em **novos padrões de convergência** de diferentes trajetórias tecnológicas e um amplo conjunto de mudanças institucionais específicas e adicionais no ambiente.

Neste âmbito, segundo Uhl et al. (1997), as **pesquisas científicas** seriam capazes de produzir as informações que a sociedade precisa para desenvolver **abordagens sólidas** para o desenvolvimento sustentável: para além dos aspectos técnicos, os problemas ambientais exigem também estudos de caso, análises econômicas, pesquisa de políticas e estudos de aplicação sobre as melhores práticas florestais e técnicas de regulamentação.

Diante do exposto, as principais áreas de pesquisa sobre o uso sustentável do meio ambiente consideradas para o presente relatório se referem à **biotecnologia, manejo ambiental, energias renováveis e gestão socioambiental**.

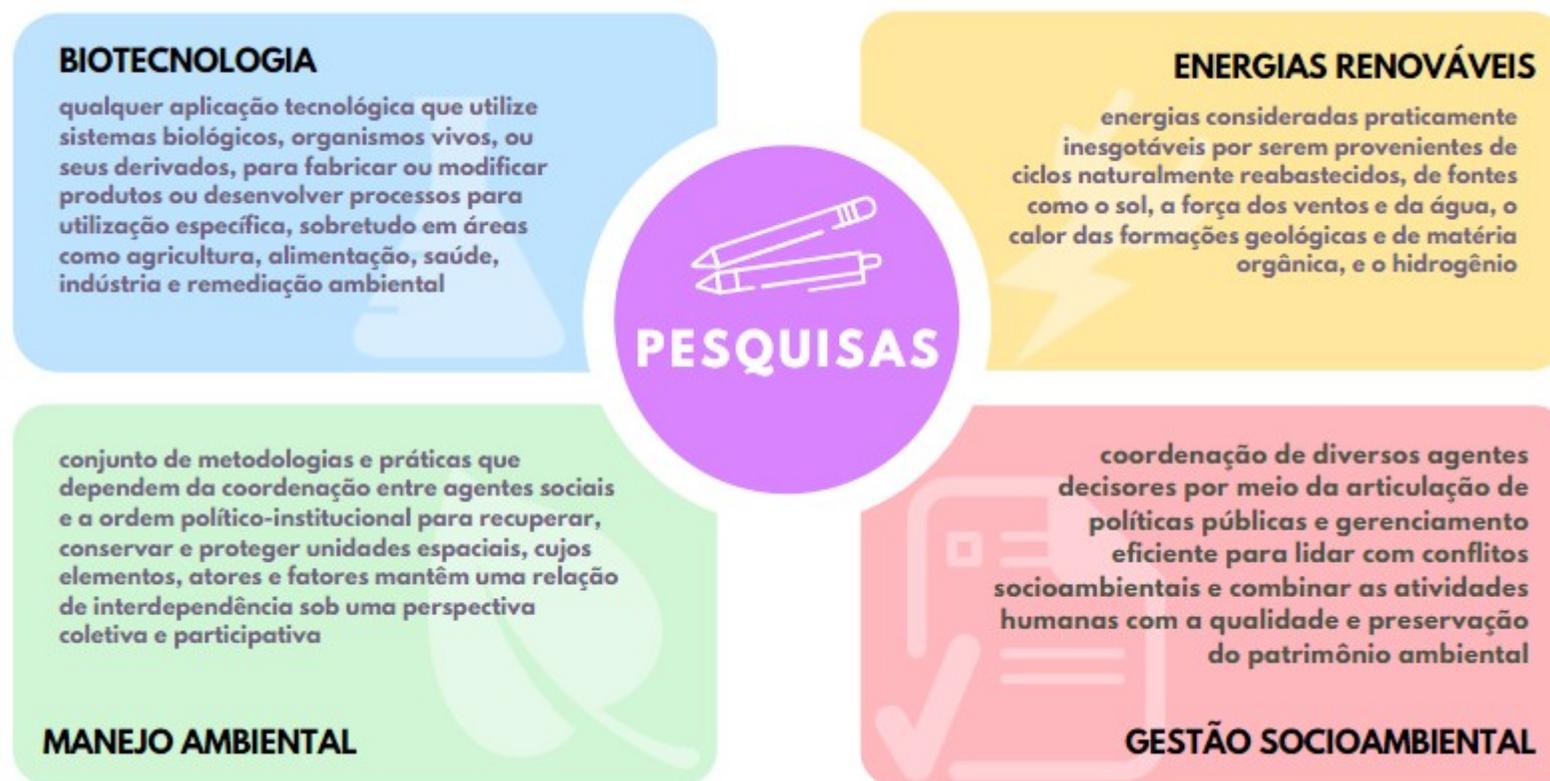


Figura 8 – Conceitos adotados para as principais áreas de pesquisa sobre o uso sustentável do meio ambiente. Elaboração própria.

A **biodiversidade**, entendida como a variabilidade entre os seres vivos (incluindo a variação genética e as diferenças entre os ecossistemas) é cada vez mais considerada um ativo bioindustrial por conta do potencial para **agregação de valor** no desenvolvimento de produtos e processos (ASTOLFI FILHO; SILVA; BIGI, 2015; SACCARO JUNIOR, 2011).

Assim, Amâncio e Caldas (2010) indicam que a **biotecnologia** estava inicialmente ligada aos produtos da ação de organismos vivos em matérias brutas (como o pão), mas com os **avanços tecnológicos** passou a ser entendida como o uso de seres vivos e seus componentes na agricultura, alimentação, saúde, indústria e remediação ambiental.

Complementarmente, Astolfi Filho, Silva e Bigi (2015) argumentam que o caráter amplo da definição da **Convenção da Biodiversidade de 1992** como “qualquer aplicação tecnológica que utilize sistemas biológicos, organismos vivos, ou seus derivados, para fabricar ou modificar produtos ou desenvolver processos para utilização específica” é adequado para explicar as possibilidades de bioprospecção na Amazônia.

A biotecnologia é essencialmente **multi e interdisciplinar** ao envolver química e medicina na produção de medicamentos, inseticidas, biomateriais e alimentos, estabelecendo um crescente interesse do setor produtivo na **bioprospecção**, definida como a busca sistemática por compostos orgânicos em microrganismos, plantas e animais que possam ter um potencial econômico, como parte do processo de desenvolvimento tecnológico (ASTOLFI FILHO; SILVA; BIGI, 2015; SACCARO JUNIOR, 2011).

Diante das várias possibilidades de aproveitamento da biodiversidade, a “**bioprospecção biotecnológica**” é considerada uma **alternativa estratégica** de produção sustentável na Amazônia, uma vez que estimula a fixação populacional fora das metrópoles regionais, aumenta a distribuição de renda com cadeias de tecnologias, estabelece o produtor rural como agente econômico, aumenta a produtividade e o valor nutricional de novas cultivares, e utiliza recursos naturais de forma não-predatória com base em práticas tradicionais (AMÂNCIO; CALDAS, 2010; ASTOLFI FILHO; SILVA; BIGI, 2015; SACCARO JUNIOR, 2011).

A exploração histórica dos recursos naturais também indica que, no cenário mundial de **crecente demanda de energia**, a quantidade alarmante de poluentes liberados para a atmosfera, os altos custos de extração e a iminente escassez dos recursos fósseis ou minerais (fontes finitas, como o petróleo, carvão, gás natural e urânio) têm estimulado a **busca por matrizes alternativas e autossuficientes**, que considerem questões ambientais, tecnológicas, políticas e sociais (BIZAWU; AGUIAR, 2016; MATIELLO et al., 2018).

Logo, Bizawu e Aguiar (2016) utilizam a definição de 2015 da Agência Internacional de Energia para explicar que são **renováveis as energias** “derivadas de processos naturais que, diferente dos combustíveis fósseis, possuem a capacidade de se renovarem constantemente”, então fontes como o sol (solar), a força dos ventos (eólica) e da água (em pequenas hidrelétricas), o calor das formações geológicas (geotérmica) e de matéria orgânica (biomassa), e o hidrogênio, são praticamente inesgotáveis e não alteram o balanço térmico do planeta por serem provenientes de **ciclos naturalmente reabastecidos**.

Dentro da lógica sustentável, os autores argumentam que as fontes renováveis oferecem benefícios porque poluem pouco e são essenciais para a transição para uma **economia mais socialmente inclusiva e ambientalmente eficiente**, para lidar com questões fundamentais como segurança energética, pobreza e mudança climática (BIZAWU; AGUIAR, 2016).

Contudo, no contexto amazônico, Matiello et al. (2018) destacam que o aproveitamento das fontes naturais na região não pode ignorar **demandas locais** das várias comunidades não eletrificadas (sobretudo aquelas com um número muito pequeno de moradores), e deve considerar as diferentes **características socioculturais e geográficas** a fim de valorizar o conhecimento e a cultura das comunidades tradicionais, respeitando suas concepções de desenvolvimento (MATIELLO et al., 2018).

Paralelamente, Chaves, Barroso e Lira (2009) entendem que as **relações indivíduo-natureza** são mediadas pela cultura – construída ao longo de gerações e marcada por práticas, ideias e valores sociais e políticos que expressam **relações simbólicas com a realidade**, e reproduzida por formas próprias de organização social e uso de territórios –, postulando que o **manejo dos recursos naturais** ocorre sob uma perspectiva coletiva e participativa, orientada por saberes baseados em práticas comunicativas e cooperativas.

Nessa lógica, Mello Filho e Lima (2000) definem que o **manejo ambiental** tem por objetivo “recuperar, conservar e proteger unidades espaciais, estruturadas e complexas”, cujos elementos, atores e fatores (sejam bióticos, físicos ou socioeconômicos) mantêm uma relação de interdependência, constituindo um **conjunto de metodologias e práticas** que dependem da coordenação entre agentes sociais e a ordem político-institucional.

Desde a exploração primária dos recursos naturais até os sofisticados processos de industrialização, as realizações humanas se baseiam no uso de **conceitos e técnicas mais aprimorados**, então Mello Filho e Lima (2000) avaliam que o manejo apoiado por conhecimentos científicos é capaz de promover **novas alternativas de desenvolvimento** que visam elevar o nível da qualidade de vida humana, e deve estar fundamentado no princípio holístico que considera o ambiente como um sistema integrado.

Dessa forma, corroboram com a afirmação de Chaves, Barroso e Lira (2009) de que a Amazônia só pode ser entendida pela **percepção integral da totalidade complexa** que envolve relações políticas e culturais, bem como as dimensões tecnológicas e ecológicas: as atividades tradicionais se fundamentam no desenvolvimento de técnicas simples ao atendimento de suas necessidades prioritárias por meio da produção agrícola, extrativismo vegetal e animal, e outras formas de beneficiamento de materiais naturais em uma **lógica particular de sustentabilidade** que constrói a cultura integrada à natureza.

Por fim, Rek e Marini (2019) denunciam que a crise ambiental pode ser entendida como consequência de uma **postura antropocêntrica** que coloca a natureza como algo a ser controlado e explorado para propósitos humanos.

Dessa forma, a solução para os conflitos gerados seria a **gestão socioambiental**, definida como o processo de coordenação de diversos agentes decisores (como a sociedade civil e governos), “visando à solução de conflitos socioambientais e a compatibilização das atividades humanas com a qualidade e preservação do patrimônio ambiental”, por meio de **políticas públicas ambientais** de caráter regulador, desdobradas em itens legais nos mais diversos níveis (municipal, estadual e federal) (REK; MARINI, 2019).

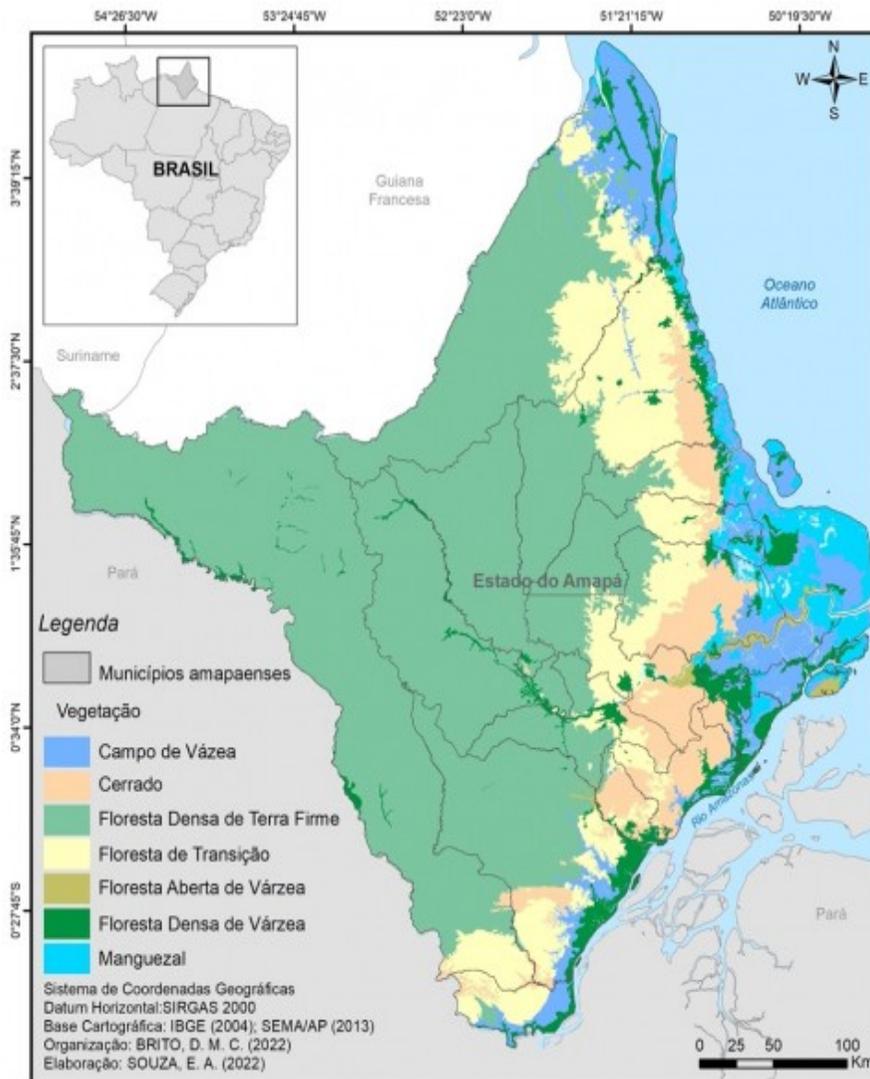
De modo específico, Leandro et al. (2015) explicam que o termo **gestão** (como sinônimo de gerenciamento), emergiu da necessidade de administração e maximização da produtividade industrial, mas extrapolou a visão empresarial para ser aplicado a **qualquer tipo de modelo organizacional** a fim de subordinar as lógicas de gerenciamento tradicionais a outras demandadas pela sociedade.

Os autores entendem que a **dimensão socioambiental** implica na necessidade de conservação dos patrimônios social e ambiental vinculada à especialização técnica que articula políticas públicas e gerenciamento eficiente, e que lidar com a **crise socioambiental** requer esforços de diversas áreas do conhecimento, com interação constante entre fins e meios (LEANDRO et al., 2015).

Uma vez que a produção tecno-científica não está desvinculada das demandas sociais, as **fronteiras tecno-ecológicas** implicam em pesquisas que vinculem a ciência a questões socioambientais de modo que aumentem a eficiência dos processos e reduzam o impacto antrópico. Logo, a aplicação do conhecimento sistematizado na construção de práticas sustentáveis é fundamental para orientar **novas estratégias de desenvolvimento local** – especialmente sobre os aspectos ambientais, socioeconômicos e políticos, contextualizados a seguir para o cenário amapaense.

# 3 CONTEXTUALIZAÇÃO DO AMAPÁ

# 3.1 Aspectos Ambientais



Mapa 2 – Tipos florísticos no Amapá. Fonte: BRITO; DRUMMOND, 2022.

O estado do Amapá é atravessado ao Sul pela **linha do Equador**, que passa pela capital Macapá e posiciona a maior parte de suas terras no hemisfério norte, indicando alta incidência solar e caracterizando o clima como **quente e úmido**, com **temperaturas altas e constantes** e pluviosidade média que podem variar entre 1.900 mm e 4.300 mm anuais (maiores médias nas porções norte e nordeste, menores no sul, sudoeste e sudeste) (DRUMMOND; DIAS; BRITO, 2008).

A superfície territorial amapaense totaliza **142.470,762 km<sup>2</sup>**, situada a nordeste da região Norte e integrada ao bioma amazônico. Sua localização no encontro da foz amazônica com o Atlântico a Leste e do Planalto das Guianas a Oeste resulta em uma paisagem diversificada, com padrões distintos de **cobertura vegetal**: 1) **florestas de terra firme**; 2) **áreas inundáveis**; 3) **formações campestres**; além das **áreas de transição** que completam o mosaico de ecossistemas exibido no Mapa 2 (IEPA, 2008; FILOCREÃO, 2015).

A **Natureza Florestal de Terra Firme** ocupa 75% do estado e se caracteriza pela grande massa florestal contínua com características estruturais e funcionais definidas de terra firme de alto porte, apesar de envolver tipologias diferenciadas de relevo, solo e vegetação, com alta densidade por unidade de área e extrema competição pela energia solar (IEPA, 2008).

- A **floresta densa de terra firme** inclui domínios, endemismos, raridades e aglomerações de muitas espécies. Esse ecossistema se destaca pela frequência de espécies economicamente relevantes sobretudo para a atividade extrativista, dentre as quais angelim (*Hymenobium petraeum* Ducke), castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa*), Copaíba (*Copaifera cf. reticulata*), Cipó-titica (*Heteropsis sp.*) e breus (*Protium sp.*) (DRUMMOND; DIAS; BRITO, 2008; IEPA, 2008).

As **áreas inundáveis**, presentes na porção mais exterior do território, conectam os meios aquáticos costeiros e a terra firme interior, e apresentam grande vulnerabilidade porque são altamente influenciadas pelos regimes de marés (fluviais ou marinhas ou fluviomarinhas) e de altas precipitações, compreendendo várzeas e mangues onde a vegetação funciona como elemento regulador da estabilidade natural (IEPA, 2008).

- Os **manguezais** se apresentam ao longo da orla litorânea, cuja vegetação corresponde a uma floresta de médio porte, sendo seus representantes mais expressivos o mangue-vermelho (*Rhizophora mangle* spp.), a siriúba (*Avicennia germinans*) e a tinteira (*Laguncularia racemosa*). As particularidades envolvem grandes extensões para o interior do continente e padrão florístico florestal, e sua fauna envolve formas residentes – como o caranguejo (*Ucides* spp.), que indica boa qualidade ambiental – e temporárias – destacando-se larvas de organismos marinhos que encontram ali boas condições para se desenvolver (IEPA, 2008);
- As **florestas de várzea** se concentram principalmente em margens de rios de água barrenta, cujo regime de marés também influencia na redução florística, povoado por espécies economicamente importantes, a exemplo de palmeiras como Açai (*Euterpe oleracea*) e Buriti (*Mauritia flexuosa*) e oleaginosas como Ucuúba/Virola (*Virola surinamensis*), Pracaxi (*Pentachletha macroloba*) e Andiroba (*Carapa guianensis*). São predominantes do Rio Jari até o Arquipélago do Bailique, a partir do qual a salinidade propicia o aparecimento de espécies do manguezal, enquanto no interior possuem menor estrutura e diversidade (IEPA, 2008);
- Os **campos de várzea (ou restingas)** constituem ambientes diretamente ligados aos regimes de inundações periódicas que decorrem da acumulação e represamento de águas pluviais, efeitos das altas marés e dos impedimentos de drenagem do solo. Estendendo-se desde o Cabo Orange no Oiapoque, até a foz do rio Jari no extremo sul, utilizados principalmente pela pecuária extensiva e pesca artesanal. A vegetação é constituída principalmente por gramas e ervas, e os principais limites naturais ocorrem principalmente com os cerrados e florestas de transição, interiormente, e com os manguezais e florestas de várzea, exteriormente (IEPA, 2008).

As **formas campestres**, por sua vez, se apresentam com tipologias de cerrado que abrangem uma extensa área de Norte a Sul e outra menor no sentido Centro-Sul, diferentes de outros cerrados brasileiros, por conta de sua vegetação marcada por uma flora lenhosa dispersa, com adaptações fisiológicas e morfológicas às condições limitantes do meio físico e às formas de manejos inadequados, através de queimadas sazonais (IEPA, 2008).

- Os **cerrados** amapaenses subdividem-se nos tipos “parque” (com numerosos arbustos e árvores baixas) e “abertos” (com menor incidência daqueles tipos), ambos entrecortados por pequenas matas de galeria e cuja drenagem se apresenta mais adensada ou esparsa de acordo com a variação do relevo (de ondulado a suave ondulado). As espécies vegetais são utilizadas para fins nutricionais e/ou medicinais e dentre os representantes desse domínio encontram-se mangaba (*Hanchornia speciosa*), sucúba (*Himathanthus articulata*) e caimbé (*Curatella americana*), além do estrato herbáceo aproveitado como pastagem, agricultura de pequena escala e exploração florestal – sobretudo de madeiras como eucalipto (*Eucalyptus* spp.) (DRUMMOND; DIAS; BRITO, 2008; IEPA, 2008).
- Segundo o Zoneamento específico, é estrategicamente classificado em quatro áreas: **de maior dinamismo socioeconômico** = uso e ocupação do solo integralmente estabelecidos, cujas potencialidades devem observar a responsabilidade socioambiental; **de bases produtivas** = estratégicas para o desenvolvimento agropecuário; **de manejo específico** = ecossistemas ambientalmente vulneráveis que exigem medidas especiais para a promoção de usos compatíveis (conservação, proteção ambiental ou recuperação); e **de uso especial** = enquadra as áreas legalmente instituídas como UC e TIs, com normas específicas (IEPA; EMBRAPA, 2016).

Finalmente, a **floresta de transição** está relacionada a condições ecológicas particulares que dependem dos estágios sucessórios de seus componentes e do conjunto de influências de seus ambientes limítrofes, e podem expressar parte da diversidade dos ambientes envolvidos, ou de apenas um desses ambientes. Sua maior área de distribuição corresponde aos limites entre a floresta densa de terra firme e o cerrado, onde abrange uma estrutura bem desenvolvida de alto porte (IEPA, 2008).

De modo geral, a vegetação nativa registra um **baixo grau de alterações antrópicas** em quase todas as formações – exceto os cerrados, modificados em função de atividades humanas como fogo, pastagens, reflorestamentos e extração de madeira – e há um **alto nível de diversidade** em áreas relativamente próximas, possibilitando grande variedade ecossistêmica em poucos quilômetros – interessante para pesquisas em biologia e ecologia, turismo ecológico e projetos de educação ambiental (DRUMMOND; DIAS; BRITO, 2008).

Sumariamente, o estado contempla duas “zonas geomorfológicas” principais (DRUMMOND; DIAS; BRITO, 2008):

- **Depressões da Amazônia Setentrional** (mais de 70% do estado), correspondendo às porções central e oeste, parte do chamado Escudo Guianense – cujo relevo é parte montanhoso, mas majoritariamente de seções levemente onduladas. Nas bordas dissecadas do escudo apresentam encostas abruptas e vales profundos que geram três grupos de rios relativamente curtos: (I) **Araguari-Amapari, Amapá Grande, Calçoene, Cunani, Uaçá, Cassiporé** e outros, que correm para leste, diretamente para o Atlântico; (II) **Vila Nova, Maracá, Matapi e Cajari** e outros, para o sul até o delta do Amazonas; (III) **Iratapuru e Mapari**, entre outros, direção oeste, afluentes do **Jari**, afluente do **Amazonas**. Ademais, o **Oiapoque** a oeste segue em direção nordeste e deságua no Atlântico.

- **Planície Costeira** (cerca de 25% do estado), uma faixa litorânea a leste relativamente estreita, baixa e quase sempre plana, formada por depósitos fluviais e fluviomarinhos. As águas dos rios que fazem parte deste sistema (como o Amapari-Araguari), conforme chegam aos terrenos mais baixos dessa planície, desaceleram os seus fluxos e a baixa altitude em relação ao nível do mar e as inúmeras conexões entre muitos tipos de corpos d’água fazem com que muitos trechos da Planície sejam sujeitos a enchentes, tanto de água doce como salgada.

Os 5% restantes referem-se a uma sequência intermediária de **sedimentos da Formação Barreiras**, distribuída numa estreita faixa de norte a sul na transição para a costa, com cadeias de pequenos morros arredondados. Sob essa sequência geológica encontra-se o principal eixo de ligação terrestre do Amapá (BR-156).

O território abrange ainda diversos **lagos naturais** (como o Lago Grande e o Lago Piratuba) cujas dinâmicas dependem de fatores sazonais, e **conjuntos de ilhas** (a saber: Bailique, Maracá, Jipioca e Santana).

O rio Oiapoque e o grupo Araguari-Amapari constituem a **Bacia do Atlântico Norte**, e o restante enquadra-se nos domínios da **Bacia Amazônica**. Os rios são importantes para a dinâmica econômica e cultural do estado por conta de suas grandezas físicas, relevância histórica e atividades de pesca e transporte. Na área metropolitana de Macapá-Santana são comuns ocupações das áreas úmidas (denominadas **ressacas**), sobretudo nas bacias do Igarapé da Fortaleza e do Rio Curiaú, que vem sendo acentuadamente alteradas com o crescimento urbano (TAKIYAMA et. al., 2012).

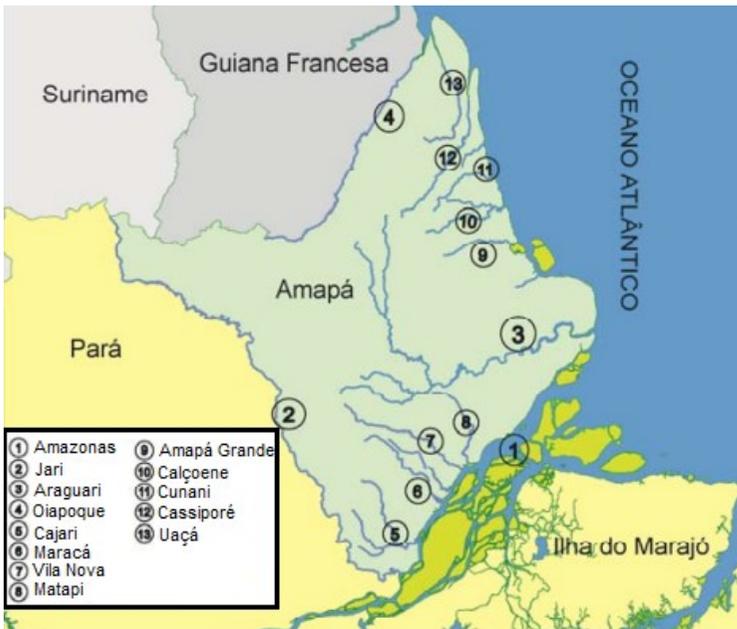


Figura 9 – Principais rios do Amapá. Adaptado de: SANTOS, 2012.

Compartimentos de Formas de Relevo

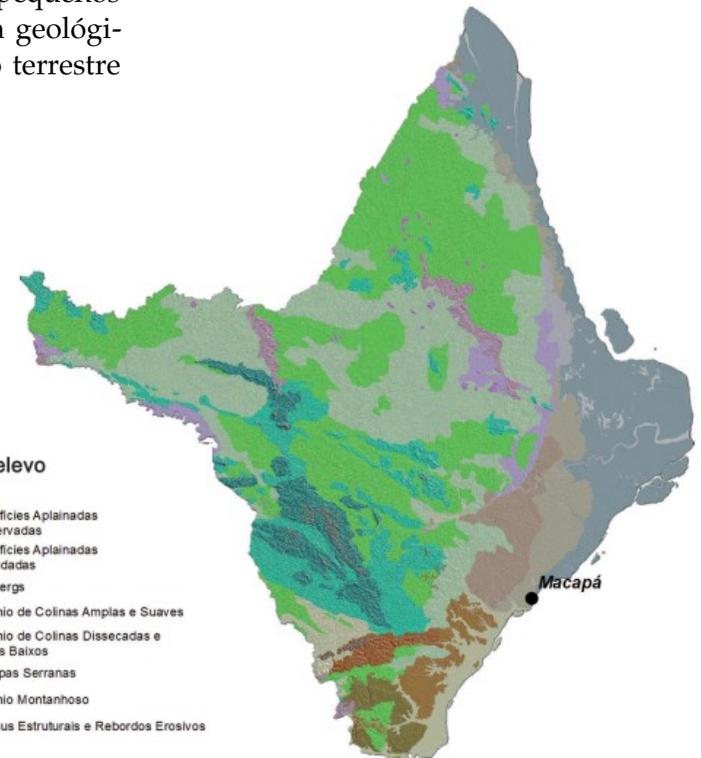


Figura 10 – Formas de relevo presentes no estado do Amapá. Fonte: JOÃO; TEIXEIRA, 2016.

## 3.2 Aspectos Socioeconômicos

De acordo com fatores econômicos, sociais e políticos, o espaço amapaense está dividido em duas regiões geográficas intermediárias (RIT): I) **Macapá** e II) **Oiapoque-Porto Grande**, e cada uma é dividida em duas regiões geográficas imediatas (RID), como representado na Figura 11.

- I = **Macapá** (Macapá, Santana, Mazagão e Itaubal) e **Laranjal do Jari** (Laranjal do Jari e Vitória do Jari);
- II = **Oiapoque** (Amapá, Calçoene, Cutias, Oiapoque, Pracuúba e Tartarugalzinho) e **Porto Grande** (Ferreira Gomes, Porto Grande, Serra do Navio e Pedra Branca do Amapari [PBA]).

Tais divisões referem-se às **mudanças socioeconômicas** ocorridas no espaço amapaense desde as primeiras incursões europeias pelo Rio Amazonas no século XVII, as disputas de território e formação das primeiras vilas, criação do Território Federal do Amapá (TFA) e finalmente a estadualização, últimas criações de municípios e crescimento urbano, abordadas de forma geral nas próximas páginas.

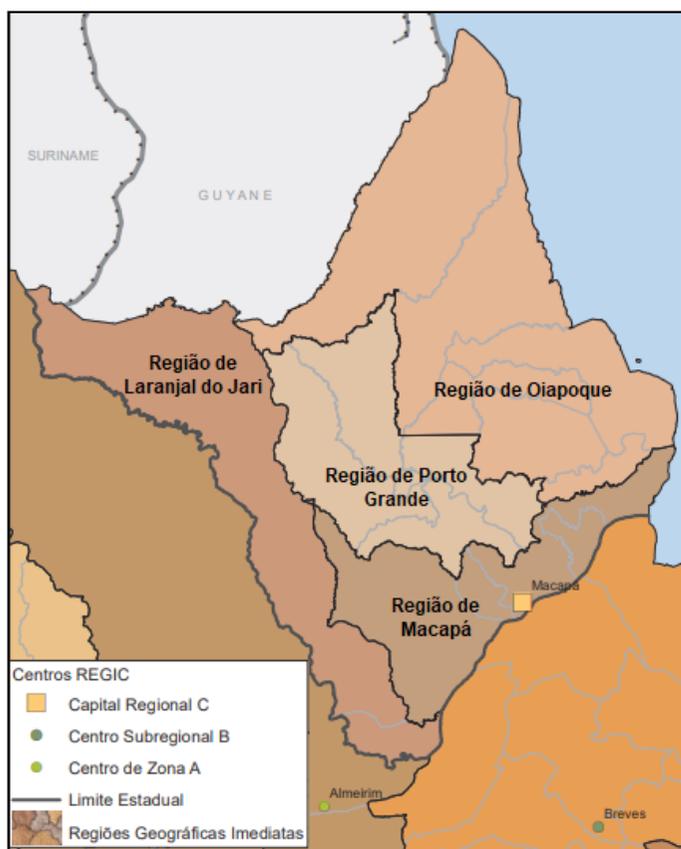


Figura 11 – Regiões Geográficas Amapá. Adaptado de: IBGE, 2017.

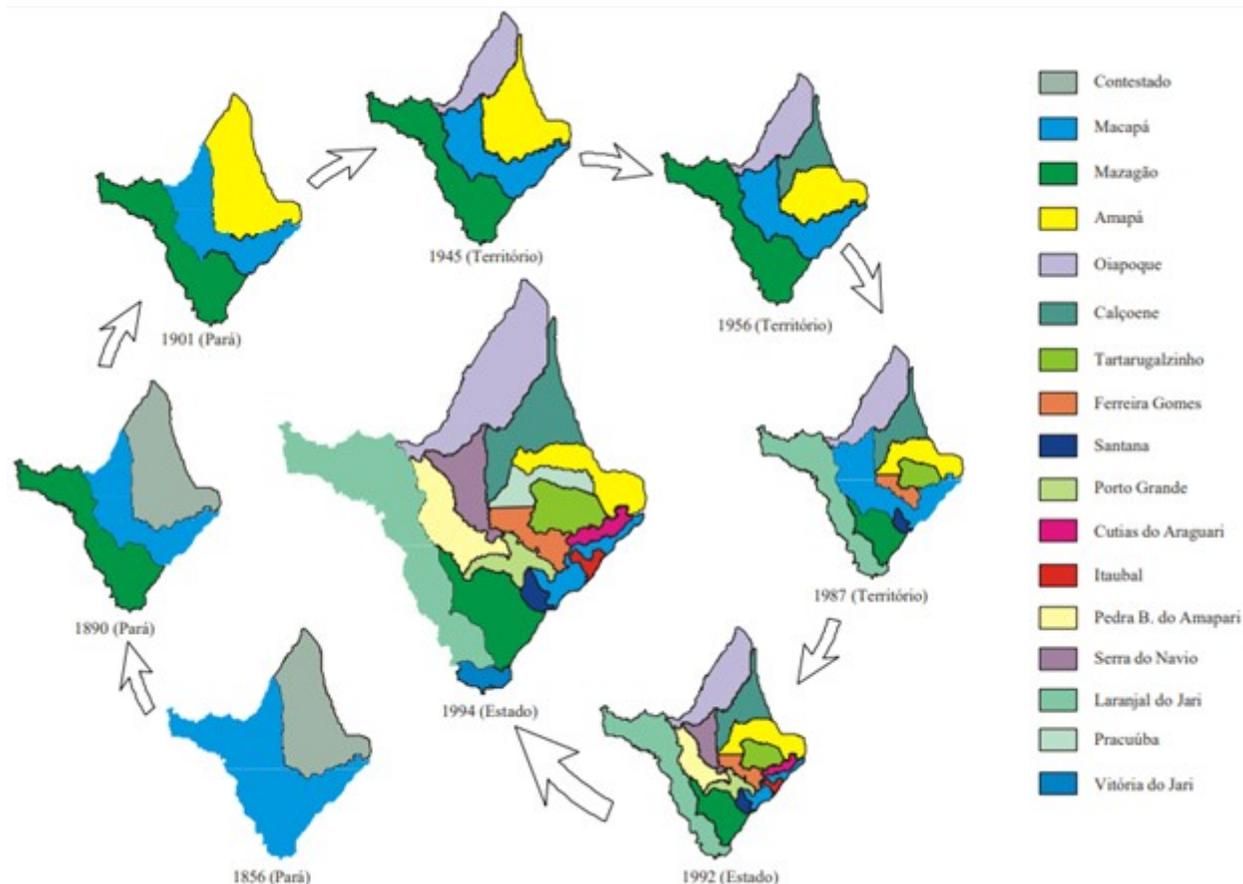


Figura 12 – Evolução territorial histórica do Amapá. Adaptado de: IEPA, 2008.

## 3.2.1 Breve histórico

Estudos arqueológicos indicam que as terras do Amapá foram inicialmente ocupadas por diferentes **grupos indígenas** que praticavam a agricultura itinerante. No século XV, contudo, a coroa espanhola se apossou da região por meio do Tratado de Tordesilhas (1494) e, após a reunificação dos reinos ibéricos (1580-1640), os portugueses buscaram garantir a posse do território por meio da instalação de **fortificações em pontos estratégicos**, de onde surgiam vilas (FILOCREÃO, 2015).

Após a expulsão dos franceses ao norte, a **Capitania do Cabo Norte** (1637) foi destinada a Bento Maciel Parente, mas foi colonizada de fato somente após ser anexada à **Capitania do Grão-Pará**, como polo de produção de alimentos para abastecer o mercado europeu e os Fortes nos rios Araguari (1687) e Paru (1688), e na Ilha de Santana (1729). Nestes povoadamentos, a **população nativa** era submetida a violências físicas e trabalhos forçados na construção das vilas – que ocasionou mortes e fugas para o interior – e era persuadida por **missionários jesuítas** a executar atividades para implantar e manter missões (FILOCREÃO, 2015).

A assinatura do **Tratado de Utrecht** (1713) estabeleceu o Rio Oiapoque como limite, combinado ao **Tratado de Madri** (1750) que substituiu Tordesilhas para favorecer o critério da ocupação efetiva, mas os franceses contestaram Utrecht, alegando que o rio Araguari deveria ser o limite (Figura 13). Entre 1751-1752 foram enviados colonos açorianos para a região onde já existia um destacamento militar (1738), que se torna a Vila de São José de Macapá (1758), abrigando a **Fortaleza de São José** (1782) (FILOCREÃO, 2015; MARGARIT, 2019).

Na **Vila Macapá**, a criação de bovinos e equinos foi introduzida em 1763 e no entorno surgiram fazendas, roças e engenhos destinados à produção de mel e aguardente. Ao Sul, foram fundadas as **Vilas Vistoza Madre Deus** (1769) e **Nova Mazagão** (1771) – povoadas por colonos lusitanos e seus escravos – inicialmente baseada na agricultura comercial de arroz e algodão, seguida pelo extrativismo, pequenas plantações de algodão para exportação e agricultura de subsistência de arroz, milho, feijão e mandioca (FILOCREÃO, 2015; MARGARIT, 2019).

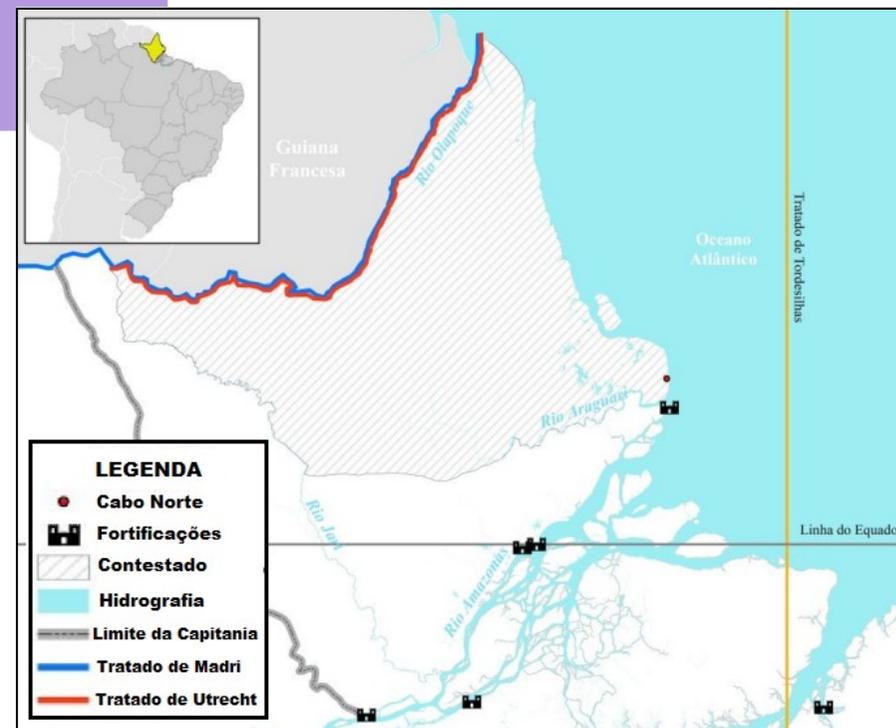


Figura 13 – Tratados, limites e feitorias coloniais envolvendo as terras do Amapá. Adaptado de: MARGARIT, 2019.

Com a proclamação de independência (1822), a **Cabanagem** (1835-1840) foi o movimento organizado pela população da região Norte do Brasil para expulsar os portugueses contrários à secessão, logo suprimido pelo poder imperial. O despovoamento causado pelas lutas em Macapá e Mazagão e pela varíola reduziu o número de trabalhadores e consolidou o **campesinato agroextrativista**, visto que africanos e indígenas escravizados abandonaram as fazendas e se refugiaram no interior, desenvolvendo a agricultura de subsistência, complementada pela caça, pesca e extrativismo (FILOCREÃO, 2015).

Novas contestações francesas levaram à instalação de uma Colônia Militar (1840) às margens do Araguari, mas após seu fracasso foi instalada a **colônia de Ferreira Gomes** (1891) alguns quilômetros a montante, com melhores resultados. Na região dos rios Jari e Iratapuru as aldeias missionárias se tornaram vilas com grande participação indígena, já nos rios Cajari e Maracá (próximos a Mazagão) o povoamento africano praticava agricultura e extrativismo, caracterizando tais áreas com uma **capacidade produtiva diversificada** (FILOCREÃO, 2015; MARGARIT, 2019).

No final do século XIX, **núcleos garimpeiros** em busca de ouro provocaram um aumento populacional ao norte, e depósitos de ouro em Oiapoque, Cacioporé e Araguari motivaram os franceses a construir a **primeira ferrovia** na região (110 km de extensão), entre as minas e o rio Calçoene. A ampla atuação francesa resultou na criação da “**República de Cunani**” (1885) no território contestado, mas na mesma região a comunidade brasileira cria o “**Triunvirato**” (1894), instituído com exército e leis próprias (MARGARIT, 2019).

Os interesses territoriais levaram a um conflito (1895) com vários mortos, principalmente brasileiros, e a disputa foi finalmente resolvida por meio do **Lauda Suíço** (1900) que deu posse ao Brasil. Com a definição, naquela área foi fundado o município de Amapá (1901) e na foz do rio Oiapoque foi criada a **Colônia Militar** (1907) associada à agricultura, cujo fracasso motivou a transferência da colônia à montante, na comunidade de Santo Antônio do Oiapoque (atual Vila Vitória), que também fracassou (MARGARIT, 2019).

Enquanto isso, no Sul, a organização de **grandes espaços extrativistas**, como os seringais e os castanhais na bacia dos rios Maracá e Jari, estava concentrada em **poucos latifundiários** que acumularam capitais e poder político, garantindo maior controle de terras e do trabalho, baseado no sistema de **aviamento** (no qual bens de consumo eram obtidos por meio de crédito, e geralmente resultava em endividamentos) (FILOCREÃO, 2015).

Neste contexto, o alto dinamismo econômico do “**ciclo da borracha**” (1840-1920), mobilizou grande contingente mão de obra (principalmente da Região Nordeste), além de estabelecer núcleos populacionais entre os rios Amapá Grande e Jari e estimular o consumo de produtos manufaturados da Europa e Estados Unidos (FILOCREÃO, 2015).

A valorização internacional da borracha produzida a partir da extração do látex da seringueira (*Hevea brasiliensis*) foi considerada um instrumento para “**integrar**” a Amazônia à economia nacional. Todavia, o avanço da produção do látex na Ásia **encerra os investimentos** paraenses em Macapá (focada então na pecuária, pesca e produção de farinha) e em Mazagão (cujos seringais e castanhais atenuaram os efeitos locais da crise) – a produção foi novamente incentivada durante a Segunda Guerra Mundial (1939-1945), mas logo perdeu força (FILOCREÃO, 2015).

Ademais, as violentas disputas políticas que provocaram a migração de moradores de Mazagão para Macapá e para o vale do rio Jari, no novo povoamento de **Vila Nova do Anauarapucu**, transformada no município de Mazaganópolis (1915; renomeado “Mazagão”, enquanto a antiga seria “Mazagão Velho”). Ademais, o Centro Agrícola Cleveland (1922) nas margens do rio Oiapoque (atual distrito de Clevelândia do Norte) prosperou até a implantação de uma **colônia penal** (1924) que substituiu a atividade agrícola pela companhia de fuzileiros de selva (1940), iniciando a militarização da fronteira (Figura 14) (FILOCREÃO, 2015; MARGARIT, 2019).

Ainda nesse período, foi construída no município de Amapá uma **base aérea dos Estados Unidos** (1941) para abastecer os aviões daquele país durante a Guerra e para o patrulhamento da costa brasileira, com pista de pouso e uma torre para a atracação de dirigíveis. Até a sua desativação (1948), a base **dinamizou a economia local**, gerando renda e empregos, mas com sua extinção e o esgotamento da extração do pau-rosa, a economia voltou-se à pecuária, pesca, produção de farinha e à já decadente atividade garimpeira (FILOCREÃO, 2015; PORTO, 2005).



Figura 14 – Posto do Comando de Fronteira – 34º Batalhão, em Clevelândia do Norte. Arquivo Pessoal.

Para garantir **maior presença em terras fronteiriças** de baixa densidade demográfica, o Estado cria o TFA (1943), contando com os municípios de Amapá (1901), Macapá (1856, nomeada capital), Mazagão (1888) e, mais tarde, Oiapoque (1945). Assim, o governo territorial, com auxílio da Superintendência do Plano de Valorização Econômica da Amazônia (SPVEA), investiu em **projetos de colonização** com pequenos agricultores, em núcleos distribuídos relativamente de acordo com o povoamento anterior (FILOCREÃO, 2015; MARGARIT, 2019).

O primeiro grande projeto de desenvolvimento para articular a economia e assegurar a posse produtiva ocorreu após o registro de **manganês** e outros minérios (1934) nas terras próximas ao Rio Amapari, em Serra do Navio. **Janary Gentil Nunes** (1944-1956) foi nomeado pelo presidente Getúlio Vargas como o primeiro governador e foi o responsável por estimular pesquisas minerais e promover com a **Indústria de Comércio e Minério (Icomi)** um contrato (1947) autorizando a prospecção de manganês (1948-1951, financiada pela estadunidense Bethlehem Steel) e outro (1956) concedendo direitos de exploração por 50 anos (MARGARIT, 2019).

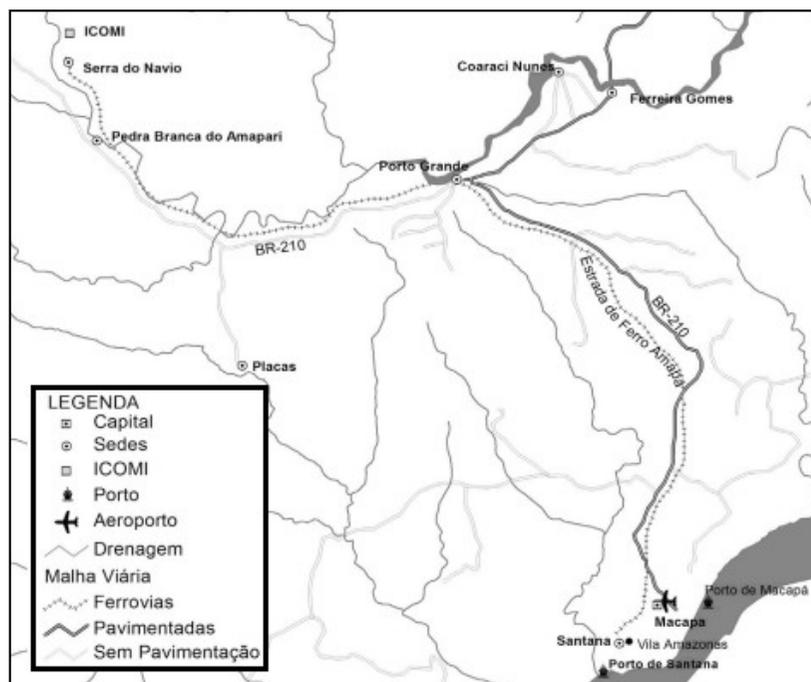


Figura 15 – Localização da Serra do Navio, da Estrada de Ferro do Amapá e do porto de Santana. Adaptado de: MONTEIRO, 2003.

A viabilidade para a primeira experiência de mineração industrial na Amazônia exigiu a construção de **diversas infraestruturas**, incluindo um porto na atual cidade de Santana, vilas operárias em Serra do Navio e Santana, usinas termoelétricas em ambas as cidades, a Usina Hidrelétrica (UHE) Coaracy Nunes, no Rio Araguari e a Estrada de Ferro do Amapá (EFA, 193,5 km de linhas principais e 13 km de linhas secundárias) (Figura 15) (MARGARIT, 2019; MONTEIRO, 2003).

Assim, o manganês começou a ser exportado em 1957 e a soma das atividades mineradoras com outras correlatas favoreceu o **crescimento expressivo da população**, ofertando mais de 1.940 empregos diretos que atraíram migrantes sobretudo do Pará, e consolidou a extração do manganês como a principal atividade econômica do Amapá (FILOCREÃO, 2015; MARGARIT, 2019).

O crescimento populacional também foi consequência dos **investimentos na infraestrutura governamental**, com a construção de obras públicas, abertura de estradas e oferta de empregos públicos, e em uma reordenação territorial foi criado o município de **Calçoene** (1956), desmembrado de Amapá (FILOCREÃO, 2015; MARGARIT, 2019).

O aumento na demanda de alimentos estimulou o governo territorial a impulsionar colônias agrícolas e a expansão da pecuária, mas muitos assentamentos não prosperaram porque foram instalados de forma precária, em solos inadequados e sem assistência estatal, exceto a **Colônia Agrícola do Matapi** (1949), próxima de Serra do Navio, que daria origem a **Porto Grande** (FILOCREÃO, 2015; MARGARIT, 2019).

Tal conjuntura reduziu a importância política e econômica do **extrativismo latifundiário** praticado no Sul e assim o coronel José Júlio de Andrade, símbolo das elites rurais, vendeu suas propriedades no vale do Jari para empresários portugueses (1948). Apesar da intensificação do controle sobre as relações de trabalho e, principalmente, no acesso e usufruto da população aos recursos naturais, o **extrativismo empresarial** diversificou a produção e as principais exportações para Portugal e Inglaterra eram madeira, castanha e borracha, além de abastecer ainda o mercado regional, com frutas, peles silvestres, peixes etc. (FILOCREÃO, 2015).

Quando os **governos militares** assumiram o poder em 1964, o plano para a Amazônia referia-se à ocupação e exploração em nome da soberania e crescimento econômico nacionais. As **principais estratégias** foram estabelecidas com a criação da Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (Sudam, para substituir a SPVEA), do Banco da Amazônia (BASA) e da Superintendência da Zona Franca de Manaus (Sufrema), e da implantação da “**Operação Amazônia**” que se sustentava em: 1) incentivos fiscais e financeiros visando o capital privado, 2) política de terras para regularizar posses da terra e ampliar áreas agrícolas; e 3) infraestrutura de telecomunicações e estradas (ABRANTES, 2010).

A venda das propriedades portuguesas no Sul para o empresário estadunidense Daniel Ludwig caracterizou o **Projeto Jari** (1967) como o segundo grande projeto, por meio da fundação da Jari Florestal e Agropecuária, que implementou um grande complexo agroindustrial, produzindo principalmente **celulose**. O antigo sistema de aviamento foi substituído pelo **trabalho assalariado**, com atividades industriais e agropecuárias complementares, e foram instaladas ainda infraestruturas de circulação, uma usina termelétrica e **vilas operárias** nas localidades paraenses de Monte Dourado e Munguba, nas margens do rio Jari (Figura 16) (MARGARIT, 2019).

Além disso, consolidou-se uma nova **dinâmica do espaço**, visto que foram derrubados mais de 200mil ha de florestas apenas na fase inicial do projeto e foram anexadas terras entre os rios Paru e Cajari historicamente ocupadas por pequenos agroextrativistas, que se deslocaram para Almeirim ou passaram a compor as **favelas fluviais** do “beiradão” e do “beiradinho”, nas respectivas margens amapaenses paralelas àquelas vilas. As favelas cresceram com a chegada de pessoas buscando postos informais como pedreiros, carpinteiros, comerciantes etc. e, assim, esses aglomerados respectivamente se tornaram as cidades de **Laranjal do Jari** e **Vitória do Jari** (FILOCREÃO, 2015; MARGARIT, 2019).

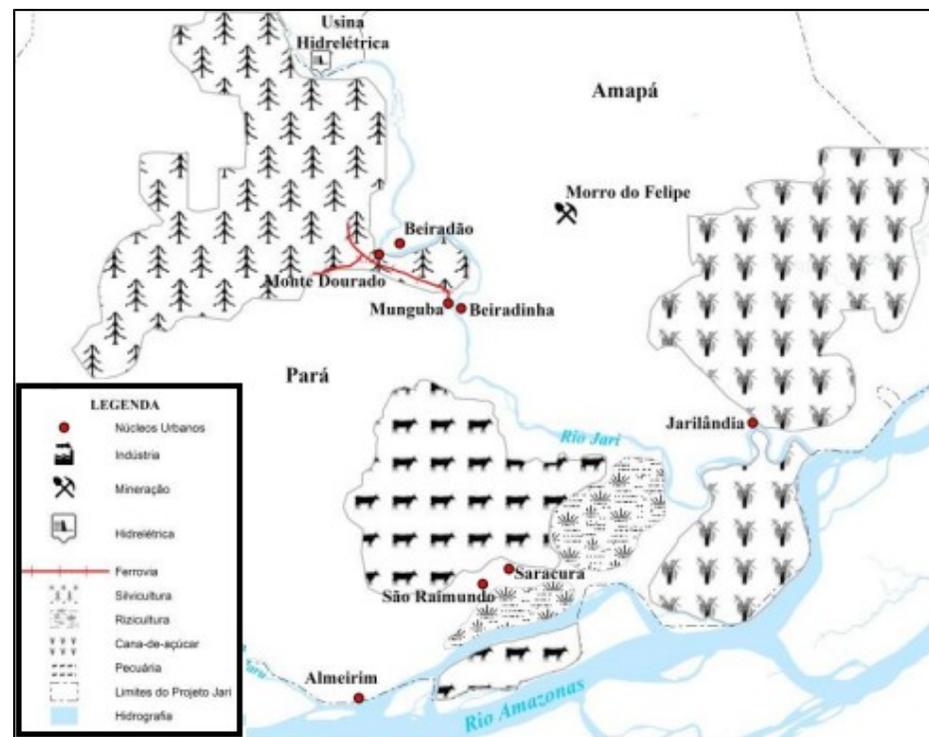


Figura 16 – Projeto Jari na década de 1980. MARGARIT, 2019.

A área adquirida por Ludwig incluía também uma **fábrica de beneficiamento de castanha** em Jarilândia, financiada pela SPVEA (1966), mas logo desativada (1967) por irregularidades fiscais. Embora a nova direção tenha liberado o acesso e a coleta nos castanhais para aumentar a produção, os **insucessos comerciais** levaram ao arrendamento da fábrica e dos castanhais (1970) para a empresa Amapá Importação e Exportação (**AMPEX**), também sem êxito por conta de infrações legais, administrativas e trabalhistas (FILOCREÃO, 2015).

Após outras experiências frustrantes, o fechamento da maioria das filiais encerrou o monopólio da Jari sobre a compra de produtos florestais, então pequenos comerciantes passaram a controlar a produção extrativista até que extrativistas rejeitam o intensificado regime de exploração e limitam-se à **agricultura de subsistência**. Entre 1977 e 1995, a Jari voltou a comprar castanha em uma estratégia de controle dos funcionários que se dedicavam mais à coleta, e de incentivo ao comércio com pagamentos à vista e não na base da troca (FILOCREÃO, 2015).

Outro empreendimento do Projeto Jari foi a Cau- Enquanto isso, a **exploração industrial dos** lim da Amazônia (**Cadam**), implantada (1976) em **garimpos** na localidade de São Lourenço, Munguba com o objetivo de extrair, beneficiar e em Calçoene, foi dinamizada a partir das exportar o **caulim** do Morro do Felipe, em Maza- operações (1983) da Mineração Novo Astro gão. A Cadam recebeu apoio do governo federal (MNA), que extraiu 20 toneladas de ouro através do Programa de Polos Agropecuários e até o esgotamento das reservas (1995) (FI- Agrominerais da Amazônia (Polamazônia), mas o LOCREÃO, 2015).

caulim era **processado e exportado pelo Pará**, então a arrecadação de impostos e royalties, geração de empregos e compensações ficam concentradas em Almeirim (FILOCREÃO, 2015; MARGARIT, 2019).

Os prejuízos financeiros e sociais da empresa levaram à sua venda (1982) para um consórcio sob o controle acionário do Grupo Auxiliar de Empresas de Mineração (**Grupo Caemi**, no comando da Icomi), apoiado pelo Banco do Brasil e Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). Contudo, as dívidas se acumularam até que o paulista **Grupo Orsa** do setor de papel e celulose, assumiu o empreendimento e as dívidas (1999) (MARGARIT, 2019).

O contrato da Icomi previa ainda **reinvestimentos** de 20% do lucro líquido no Amapá, que foram direcionados a obras de infraestrutura, indústrias e na agricultura e silvicultura para complementar a exportação do manganês. A Caemi implementou em Santana a **Companhia Ferro Liga do Amapá** (CFA – 1986), visando a produção de determinados tipos de ligas minerais utilizadas na indústria siderúrgica, e investiu ainda nas **jazidas de cromita** na região de Vila Nova, exploradas pela subsidiária Mineração Cassiporé (1988) (FILOCREÃO, 2015).

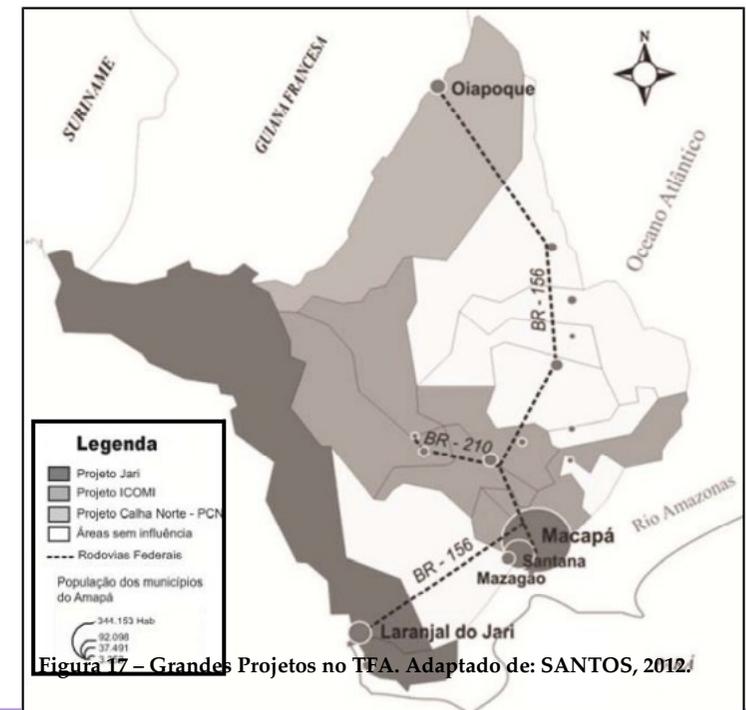
Ademais, a holandesa Brunynzeel Madeireira (**Brumasa**) foi instalada em Santana (1968), voltada à exploração, beneficiamento e exportação de laminados, tábuas e peças de mobiliário produzidas a partir da **Virola surinamensis**, cujo esgotamento dos estoques naturais ocasionou a desativação da empresa (1988) (FILOCREÃO, 2015).

Já em Porto Grande, o Grupo Caemi instalou a Amapá Celulose (**Amcel** - 1976), responsável pelo plantio extensivo de **pinus e eucalipto** no cerrado amapaense – matéria-prima para a fábrica de celulose do Projeto Jari – e a Companhia de Dendê do Amapá (**Codepa** – 1978), dedicada ao plantio, extração e produção do **óleo de dendê** (FILOCREÃO, 2015).

Na década de 1970 também foi expandida a **pecuária de búfalos** nos campos inundáveis amapaenses por um programa de venda de matrizes e reprodutores bubalinos com recursos do Ministério da Agricultura, ultrapassando o rebanho bovino (FILOCREÃO, 2015).

Financiada por royalties da mineração, a construção da **UHE Coaracy Nunes** (1978) visou atender às necessidades daquela indústria e da demanda de consumo da capital, passando a atender também outras cidades e distritos próximos com a construção de linhas de transmissão, enquanto comunidades mais distantes dependiam de **centrais termoeletricas**. (MARGARIT, 2019).

A infraestrutura do território também foi incrementada pela construção das **rodovias federais** no âmbito do **Programa de Integração Nacional** (1970) e sustentada pelo **Programa Calha Norte** (1985) dedicado a ocupar e desenvolver Amazônia. A **BR-156** no sentido Norte-Sul (das margens do Jari à fronteira no Oiapoque) e a **BR-210** Leste-Oeste (integraria Macapá à fronteira com a Colômbia, mas termina na TI Waiãpi, passando por Serra do Navio) (SANTOS, 2012).



Com a promulgação da Constituição de 1988, o Território foi elevado a estado e ganhou mais autonomia para planejar seu desenvolvimento (Quadro 1). O primeiro governador eleito foi **Aníbal Barcelos** (1991-1994), cujos principais investimentos foram na construção de prédios para atender às necessidades do governo estadual, mas como foi também o **último governador militar** do TFA, não representou rupturas administrativas (PORTO, 2005; MARGARIT, 2019).

Ressalta-se que a maior estabilidade econômica proporcionada pelo **funcionalismo público** atraiu mais imigrantes em busca de trabalho e terras, e os principais cargos da administração foram ocupados por profissionais vindos de **outros estados e da elite local**, enquanto as classes populares se empregavam em cargos e atividades politicamente menos relevantes (PORTO, 2005; FILOCREÃO, 2015).

Apesar de a estadualização ter consolidado a política de desenvolvimento territorial, o funcionalismo público seria o principal responsável pela geração de empregos, configurando a “**economia do contracheque**”. As atividades de instalação da sede do governo somadas ao complexo de exploração do manganês deslocaram a **dinâmica econômica** dos extremos norte e sul para o eixo Macapá-Santana-Serra do Navio (FILOCREÃO, 2015; MARGARIT, 2019).

Em 1992, foi implementado o **Plano de Ação Governamental (PLAG)**, que articulava as políticas regionais, segundo a identificação e exploração racional de suas potencialidades, mas com poucos resultados práticos. A emancipação (1987) de Santana e Laranjal do Jari foi seguida pela criação de outros **municípios**: PBA, Serra do Navio, Cutias, Pra-cuúba, Porto Grande, Itaupal, em 1992, e Vitoria do Jari em 1994 (AMAPÁ, 1991b; FILOCREÃO, 2015).

Em seguida, os dois mandatos de João Alberto Capiberibe (1995-2002) foram marcados por **divergências partidárias** que reduziram recursos para investimentos federais e geravam tensão entre os poderes, visto que o legislativo e o judiciário constantemente pressionavam para um percentual maior nas cotas orçamentárias, e a base governista era minoria no Legislativo (FILOCREÃO, 2015).

Nome	Período	Diretrizes
<b>Plano de Ação Governamental - PLAG</b>	1992-1994	<b>I - Investimentos em saneamento, habitação, urbanização e transporte; II - Preferência a empreendimentos de baixo custo tarifário; III - Implantação de serviços de água e esgoto; IV - Proteção aos mananciais de água</b>
<b>Programa de Desenvolvimento Sustentável - PDSA</b>	1995-2002	<b>I - Valorização das vantagens comparativas do Amapá; II - Sustentabilidade da Economia; III - Equidade social; IV - Utilização de parceiros na execução de projetos; V - Desconcentração das atividades; VI - Municipalização</b>

Ainda assim, no contexto dos movimentos mundiais ambientalistas e indigenistas, foi promovido o **Programa de Desenvolvimento Sustentável (PDSA)**, que criou e fortaleceu a gestão ambiental e o uso sustentável dos recursos florestais. Este foi elemento estratégico para a consolidação de áreas protegidas e garantia das **territorialidades dos povos tradicionais** (como indígenas e extrativistas), e incentivou também pesquisas sobre potenciais usos do território, quer fosse para investimentos econômicos, proteção ambiental ou uso sustentável (ABRANTES, 2010; AMAPÁ, 1995; FILOCREÃO, 2015).

A atividade mineral foi substancialmente reduzida com o **fim da exploração do manganês** (1997), dez anos antes do previsto devido ao esgotamento das jazidas, totalizando 52 milhões de toneladas de minério bruto produzidas e exportadas principalmente para América do Norte e Europa. A falta de manganês também encerrou a fabricação de **ferro-liga** (1998) pela CFA, já que combinava o manganês ao cromo (FILOCREÃO, 2015).

Outro efeito da saída da Icomi foi a **paralisação das atividades da EFA** e, consequentemente, do transporte de passageiros e suas cargas dos interiores para a capital, previsto na concessão, que **movimentou a economia** local com a geração de empregos e o escoamento da produção agrícola – considerada mais eficiente que as rodovias. Seguiram-se vários **processos judiciais** entre a empresa e o governo estadual, que se recusava a assumir a estrutura alegando falta de recursos, até que foi dada a posse ao **governo em 2004** (MELO, 2017).

Por sua vez, as **jazidas auríferas** da MNA foram concedidas para Cooperativa de Mineração dos Garimpeiros do Lourenço Ltda. (Coogal) e a japonesa **Mineração Yukio Yoshidome** (MYSSA investiu na extração secundária e prospecção de uma mina subterrânea na região (1989) – que produziu 1,1 toneladas antes de declarar falência por conta de dívidas (1992), mas voltou a produzir mediante acordo (1996) que garantiu controle acionário aos funcionários (IEPA, 2008; FILOCREÃO, 2015).

Após o fim da mineração, dentre as iniciativas da Icomi permaneceram apenas as atividades de silvicultura da **Amcel** em Santana, Porto Grande e Tartarugalzinho, que marcaram a introdução do Agronegócio no estado, vendida para a Champion Papel e Celulose (1996) e depois para a International Paper do Brasil (2000), período em que recebeu o nome de **Chamflora** (MARGARIT, 2019).

Por outro lado, embora a **produção extrativista** tenha sido reduzida na década de 1990 – por conta do esgotamento decorrente da exploração desregulada, do beneficiamento no Pará, da política de proteção do PDSA e do maior controle sanitário dos produtos –, o aproveitamento dos produtos extrativistas na merenda escolar contribuiu para o processo de **beneficiamento** da castanha e do açaí, estimulando maior geração de renda e a organização de cooperativas (BRITO; PORTO, 2005; MARGARIT, 2019).

A **pesca artesanal** também intensificou a fundação de cooperativas para coordenar a produção local e regional, mas a precariedade das **redes técnicas** não impediu conflitos entre pescadores amapaenses e embarcações de pesca industrial provenientes de outros estados, principalmente do Pará (MARGARIT, 2019).

Município	Fronteira Internacional	Criação e Regulamentação	Ano de Implantação
Tabatinga (AM)	Colômbia	Lei nº 7.965/89	1990
Macapá-Santana (AP)	Guiana Francesa	Lei nº 8.387/91 e Decreto n.º 517/92	1993
Guajará-Mirim (RO)	Bolívia	Lei nº 8.210/91 e Decreto n.º 843/93	1991
Cruzeiro do Sul (AC)	Peru	Lei nº 8.857/94 e Decreto n.º 1.357/94	1994
Brasileia (AC)	Bolívia	Lei nº 8.857/94 e Decreto n.º 1.357/94	1994
Bonfim (RR)	Guiana	Lei nº 8.256/91 e Decreto n.º 6.614/08	1994
Boa Vista (RR)	Guiana/Venezuela	Lei nº 8.256/91 e Decreto n.º 6.614/08	2008

Quadro 2 – Áreas de Livre Comércio na Amazônia. Fonte: SOUZA, 2019.

A fim de dinamizar a economia dependente de recursos federais e das exportações minerais, a **Área de Livre Comércio de Macapá e Santana** (ALCMS, de 1991) foi criada em uma área 85 km<sup>2</sup> como uma opção competitiva para a comercialização de produtos importados, oferecendo incentivos fiscais para a compra de insumos industriais. Esta zona aduaneira com tributação diferenciada visava reduzir os custos dos produtos enviados a Amazônia, sobretudo em **regiões de fronteira** (Quadro 2) (FILOCREÃO, 2015; SOUZA, 2019).

Foi construído um terminal de contêineres no porto de Santana para agilizar o desembarque das mercadorias, e ocorreu um **forte crescimento inicial** devido ao suprimento da demanda de estados como Pará e Maranhão, mas o processo de abertura da economia brasileira ao comércio exterior, o aumento no valor do dólar, os efeitos das crises econômicas e financeiras e às restrições aos volumes de compra passaram a reduzir o volume de importações a partir de 1998 (ABRANTES, 2010; FILOCREÃO, 2015).

A ALCMS impulsionou o crescimento populacional naquelas cidades e o uso de eletrodomésticos, ocasionando um progressivo **consumo de energia elétrica** que demandou melhoria dos equipamentos de distribuição e fiscalização pela Companhia de Eletricidade do Amapá (CEA), além da implantação de três geradores termoelétricos, mas a questão energética ainda era um obstáculo para a instalação de novas indústrias (FILOCREÃO, 2015).

A integração territorial também apresentava desafios, levando à inclusão do Amapá no **“Arco Norte”** dos Eixos Nacionais de Integração e Desenvolvimento (Enid), como forma de promover o desenvolvimento regional por meio de rodovias e pontes nas fronteiras entre Brasil, Guiana, Suriname e Guiana Francesa, colocando a BR-156 como prioridade, mas poucos avanços foram realizados (MARGARIT, 2019).

Com a eleição de Waldez Góes (2003-2010), há uma reorientação da política de desenvolvimento, representada pelo **Plano de Desenvolvimento Integrado Amapá Produtivo** que buscou fortalecer **arranjos produtivos locais** (APL) como polos de desenvolvimento para articular a especialização produtiva (Quadro 3), que deveriam receber estímulos e apoios focados, mas ainda com a preocupação da sustentabilidade do desenvolvimento (ABRANTES, 2010; MARGARIT, 2019).

Coordenados pela Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia (SETEC), com apoio do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), cada APL passou por um processo de **sensibilização, diagnóstico e planejamento**, partindo do pressuposto de que diferentes atores locais (dentre empresários, sindicatos, associações e agências de desenvolvimento) podem se organizar para fortalecer seus segmentos (ABRANTES, 2010).

Tipo	Polo	Municípios
Agricultura	Calçoene	Calçoene, Macapá, Mazagão, Laranjal do Jari
Artesanato	Macapá	Macapá, Santana
Castanha	Laranjal do Jari	Laranjal do Jari, Mazagão, Vitória do Jari
Cerâmica	Macapá	Macapá, Santana
Criação de abelhas	Santana	Santana, Macapá
Floricultura	Santana	Santana, Serra do Navio, Macapá, Mazagão
Fruticultura	Amapá	Amapá, Macapá, Serra do Navio, Porto Grande, Pracuúba, Santana, Ferreira Gomes, Pedra Branca do Amapari
Horticultura	Macapá	Macapá
Madeira e Móveis	Laranjal do Jari	Laranjal do Jari, Pedra Branca do Amapari, Santana, Porto Grande, Macapá, Mazagão
Oleiro Cerâmico	Laranjal do Jari	Laranjal do Jari, Oiapoque, Santana, Macapá, Mazagão
Pecuária Bubalina	Pracuúba	Pracuúba, Macapá, Amapá, Cutias
Pesca e Aquicultura	Calçoene	Calçoene, Mazagão, Macapá
Produtos Florestais não Madeireiros	Macapá	Macapá
Rochas Ornamentais	Ferreira Gomes	Ferreira Gomes
Turismo	Macapá	Macapá

Quadro 3 – Arranjos Produtivos Locais no Amapá. Fonte: OBAPL, 2022.

Embora a redistribuição dos recursos pelo Executivo tenha beneficiado os demais poderes institucionais, a redução da capacidade de investimento estadual em políticas públicas enfraqueceu a gestão ambiental e **facilitou** a instalação de mais empreendimentos minerais de alto impacto ambiental. Este período se encerra com a **prisão** de Waldez Góes, acusado de corrupção (FILOCREÃO, 2015).

Na gestão de Camilo Capiberibe (2011-2014), o **Programa Tempo novo, tempo de todos** investiu na implementação de políticas públicas de apoio à agricultura familiar, nos produtos da sociobiodiversidade e na atração de investimentos, e priorizou o investimento público em infraestrutura produtiva e social, com empréstimo junto ao BNDES para financiar estradas, escolas e rede de saúde (PICANÇO, 2018).

O período foi fortemente influenciado por empreendimentos de geração de energia elétrica, no comércio com a implantação de shoppings, bem como a intensificação da atividade do agronegócio, resultando no aumento da **geração de empregos** (PICANÇO, 2018).

Por fim, Waldez Góes voltou a governar a partir de 2015, em um período de crise política, institucional e econômica nacional, que levou à **paralisação de obras** e diminuiu a abrangência de programas sociais, além de reduzir a atividade produtiva, com o fechamento de lojas comerciais e perda de empregos no setor privado (PICANÇO, 2018).

Vale notar ainda que entre 2007 e 2018 foi desenvolvido nacionalmente o **Programa de Aceleração do Crescimento** (PAC), a fim de desenvolver a infraestrutura de integração no país. Na Amazônia simbolizou a retomada do planejamento regional estratégico, agregando projetos anteriores sobretudo para **transportes e energia**, e no Amapá estava pautado na melhoria e expansão das redes técnicas como condição para o desenvolvimento econômico do estado (MARGARIT, 2019).

Após este breve histórico, segue-se um panorama sobre os principais temas de demografia, infraestrutura e economia para o período de 2000 a 2020.

## 3.2.2 Demografia

Entre os censos de 2000 e 2010 houve um **crescimento geral** do quantitativo populacional, ainda acompanhando as transformações político-espaciais da estadualização, previsto para continuar em 2020. Na Tabela 1 destaca-se que a taxa de urbanização alcançou **89,8% em 2010**, com apenas três cidades abaixo de 50%, sete entre 50% e 80% e seis acima de 80%.

A concentração populacional e urbana nos municípios de Santana, Laranjal do Jari e Macapá, (somando 80,5% da população estadual em 2010) evidencia a configuração histórica de **quatro principais arranjos socioeconômicos**: o agroextrativista tradicional e periférico ao Sul, o garimpeiro informal e espontâneo ao norte, o pecuário-pesqueiro no Leste e litoral, e o urbano-industrial embrionário de núcleos administrativos e produtivos ao Centro (MARGARIT, 2019).

Porém, a infraestrutura precária de circulação e a decadência dos grandes projetos revelaram a **fragilidade destas iniciativas**, cuja atuação restrita e pontual não provocou significativas transformações na forma de uso e ocupação da terra no Amapá (MARGARIT, 2019).

Assim, a densidade populacional de 2010 registrou uma taxa de **4,69 hab/km<sup>2</sup>**, sendo que apenas o eixo Macapá-Santana **ultrapassou 5 hab/km<sup>2</sup>** e cinco municípios não atingiram 1 hab/km<sup>2</sup>.

A área combinada da **capital estadual e da cidade portuária** se consolidou como um espaço de consumo, entreposto comercial e elo logístico na circulação de pessoas e mercadorias (SANTOS, 2012).

Santana correspondia a um distrito de Macapá até 1987 e hoje essas cidades constituem uma **aglomeração urbana**, consideradas as únicas cidades médias do estado (com população acima de 100 mil e abaixo de 500 mil habitantes), ressaltando a **primazia urbana** do núcleo administrativo na rede de pequenas cidades e que concentra também a atividade econômica e investimentos em infraestruturas (SANTOS, 2012).

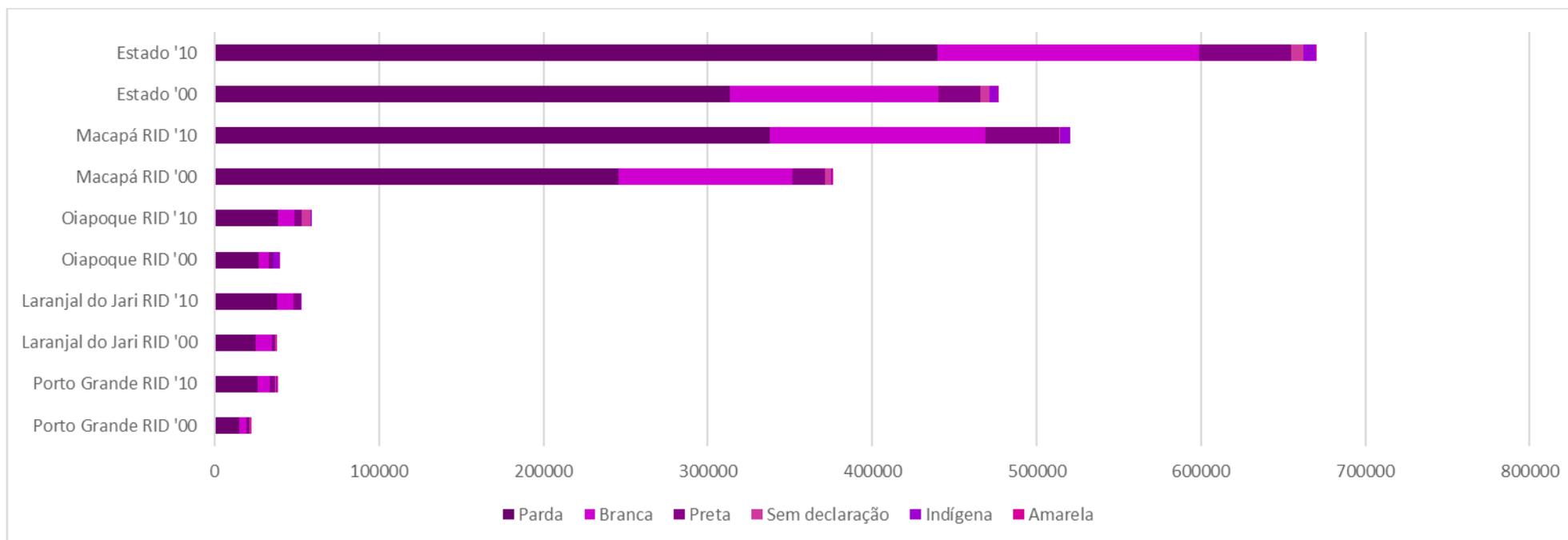
Por sua vez, na **hierarquia amazônica** se configuram como ponto nodal para ilhas do golfo marajoara (Gurupá, Afuá e Chaves) e com a metrópole de Belém (sua principal conexão regional e nacional), atuando como uma **área metropolitana sub-regional** (SANTOS, 2012).

A **Região Metropolitana de Macapá (RMM)** compreende ainda Mazagão, incluído em 2016 como polo da economia agroextrativista, de acordo com projetos para estimular o **desenvolvimento integrado** dos três municípios sobre eixos comuns como o desenvolvimento econômico, social e territorial sustentável (ABREU, 2018).

Estado e Municípios	2000	2010	2020 (a)	urb (%) '00	urb (%) '10	urb (%) '20	den (hab./km <sup>2</sup> ) '00	den (hab./km <sup>2</sup> ) '10	den (hab./km <sup>2</sup> ) '20
<b>Estado</b>	<b>477.032</b>	<b>669.526</b>	<b>861.773</b>	<b>89,5%</b>	<b>89,8%</b>	<b>89,4%</b>	<b>3,34</b>	<b>4,69</b>	<b>6,03</b>
<b>Macapá</b>	<b>283.308</b>	<b>398.204</b>	<b>512.902</b>	<b>96,4%</b>	<b>95,7%</b>	<b>95,7%</b>	<b>43,16</b>	<b>60,67</b>	<b>78,14</b>
<b>Santana</b>	<b>80.439</b>	<b>101.262</b>	<b>123.096</b>	<b>94,3%</b>	<b>97,9%</b>	<b>97,9%</b>	<b>52,19</b>	<b>65,70</b>	<b>79,87</b>
<b>Laranjal do Jari</b>	<b>28.515</b>	<b>39.942</b>	<b>51.362</b>	<b>94,0%</b>	<b>94,9%</b>	<b>95,0%</b>	<b>0,93</b>	<b>1,30</b>	<b>1,67</b>
<b>Oiapoque</b>	<b>12.886</b>	<b>20.509</b>	<b>27.906</b>	<b>60,9%</b>	<b>67,5%</b>	<b>67,9%</b>	<b>0,56</b>	<b>0,89</b>	<b>1,21</b>
<b>Porto Grande</b>	<b>11.042</b>	<b>16.809</b>	<b>22.452</b>	<b>66,8%</b>	<b>64,3%</b>	<b>63,9%</b>	<b>2,49</b>	<b>3,80</b>	<b>5,07</b>
<b>Mazagão</b>	<b>11.986</b>	<b>17.032</b>	<b>22.053</b>	<b>49,8%</b>	<b>48,6%</b>	<b>48,6%</b>	<b>0,90</b>	<b>1,28</b>	<b>1,66</b>
<b>Tartarugalzinho</b>	<b>7.121</b>	<b>12.563</b>	<b>17.769</b>	<b>48,9%</b>	<b>51,9%</b>	<b>52,3%</b>	<b>1,07</b>	<b>1,88</b>	<b>2,66</b>
<b>Pedra Branca do Amapari</b>	<b>4.009</b>	<b>10.772</b>	<b>17.067</b>	<b>34,0%</b>	<b>55,4%</b>	<b>55,6%</b>	<b>0,42</b>	<b>1,12</b>	<b>1,77</b>
<b>Vitória do Jari</b>	<b>8.560</b>	<b>12.428</b>	<b>16.254</b>	<b>82,9%</b>	<b>82,9%</b>	<b>82,9%</b>	<b>3,41</b>	<b>4,95</b>	<b>6,48</b>
<b>Calçoene</b>	<b>6.730</b>	<b>9.000</b>	<b>11.306</b>	<b>78,3%</b>	<b>81,2%</b>	<b>81,5%</b>	<b>0,48</b>	<b>0,64</b>	<b>0,80</b>
<b>Amapá</b>	<b>7.121</b>	<b>8.069</b>	<b>9.187</b>	<b>83,2%</b>	<b>86,2%</b>	<b>86,5%</b>	<b>0,84</b>	<b>0,95</b>	<b>1,09</b>
<b>Ferreira Gomes</b>	<b>3.562</b>	<b>5.802</b>	<b>7.967</b>	<b>62,5%</b>	<b>73,7%</b>	<b>72,1%</b>	<b>0,72</b>	<b>1,17</b>	<b>1,60</b>
<b>Cutias</b>	<b>3.280</b>	<b>4.696</b>	<b>6.101</b>	<b>52,3%</b>	<b>52,0%</b>	<b>52,0%</b>	<b>1,51</b>	<b>2,16</b>	<b>2,80</b>
<b>Itaubal</b>	<b>2.894</b>	<b>4.265</b>	<b>5.617</b>	<b>39,9%</b>	<b>41,1%</b>	<b>41,4%</b>	<b>1,78</b>	<b>2,63</b>	<b>3,46</b>
<b>Serra do Navio</b>	<b>3.293</b>	<b>4.380</b>	<b>5.488</b>	<b>36,9%</b>	<b>58,8%</b>	<b>58,4%</b>	<b>0,43</b>	<b>0,57</b>	<b>0,71</b>
<b>Pracuúba</b>	<b>2.286</b>	<b>3.793</b>	<b>5.246</b>	<b>42,4%</b>	<b>49,6%</b>	<b>49,4%</b>	<b>0,46</b>	<b>0,77</b>	<b>1,06</b>

Tabela 1 – População Total, Grau de Urbanização e Densidade Populacional do Amapá (2000-2020). Fonte: IBGE, 2022. (a) Estimativa

Gráfico 1 – Composição étnica do Amapá (2000 e 2010). Fonte: IBGE, 2022.



A dinâmica socioespacial reflete ainda as características culturais e econômicas de sua **estrutura social**. Como citado anteriormente, a população amapaense resulta da **combinação brasileira clássica** de indígenas, negros e europeus, em um movimento de constante mutação cultural e marcada pelos diversos **fluxos populacionais** desde o período colonial, intensificados com a chegada de paraenses e nordestinos para trabalhar nos grandes projetos ou aproveitar as oportunidades geradas pela estadualização, sobre terras e empregos, contando com migrantes principalmente dos municípios próximos à capital amapaense ou dos estados do Maranhão e Ceará (MARGARIT, 2019).

Como demonstrado no Gráfico 1, a população que se declara de cor **parda** no estado totalizou cerca de 65% em ambos os censos, sendo o principal grupo em todos os municípios amapaenses, com uma variação positiva entre as contagens, principalmente em PBA (406%) e Itaubal (102%).

Em seguida, a população declarada **branca** representou 26,5% e 23,7% do total, crescendo exponencialmente em Pracuúba (286%). Já os valores percentuais dos que se declaram de cor **preta** aumentaram de 5,35% em 2000 para 8,39% em 2010, embora tenha sido reduzido em 120% em Itaubal.

Os declarados **indígenas** mantiveram-se nos percentuais um pouco acima de 1%, presentes principalmente em Oiapoque, PBA e Macapá. Por fim, a população que se declara **amarela** teve as maiores taxas de crescimento para o estado, contabilizando 787% de 2000 para 2010 em todo o estado, com destaque para as cidades de Mazagão, Macapá e Santana.

Importa destacar que, apesar da alta urbanização, a **baixa dinamização** daqueles arranjos econômicos possibilitou que tanto em espaços urbanos como rurais a população local mantivesse modos de vida tradicionais. Como descreve Margarit (2019), há um grande contingente de moradores das zonas urbanas que exercem atividades na agricultura, pecuária, pesca e extrativismo, repassadas por várias gerações, sobretudo entre aqueles que habitam **os distritos e a periferia** das áreas urbanas.

As **relações particulares** de diferentes identidades étnicas com o espaço e os elementos naturais, muitas vezes ocupando as margens dos rios, constituem conjuntos de saberes tradicionais (ou conhecimentos etnológicos) e caracterizam **6 povos considerados tradicionais**:

- **Indígenas:** o Amapá foi o primeiro estado brasileiro a **demarcar todas as terras** reivindicadas pelos indígenas, resultando na homologação das TIs Uaçá (1991), Juminã (1992), Galibi (1982), Wajãpi (1996) e Parque do Tumucumaque (1997), abrangendo 8,29% do território estadual (Quadro 4). Embora cada povo tenha sua própria configuração social e cultural, assemelham-se na organização espacial e produtiva, pois valorizam o **pertencimento e conexão com a terra**, ocupam as margens dos rios e vivem da agricultura, caça, e pesca, utilizando-as para subsistência ou até para venda nas cidades. Ademais, há indígenas também vivendo fora das TIs, envolvidos em diferentes atividades econômicas e/ou educacionais (ALMEIDA, 2020).

Nome	Municípios	Área (ha)	Instrumento Legal	Criação	Grupos
TI Wajãpi	Laranjal do Jari e Pedra Branca do Amapari	607.017	Decreto Federal nº 1775/96	1996	Wajãpi
TI Uaçá	Oiapoque	470.164	Decreto Federal nº 298/91	1991	Galibi-Marworno, Karipuna, Palikur
TI Parque do Tumucumaque	Laranjal do Jari	(a) 58027,07	Decreto nº 51.043/61	1961	Apalai, Kaxuyana, Tiriyó, Txikuyana, Wajãpi, Waiana
TI Juminã	Oiapoque	41.601	Decreto Federal s/n/92	1992	Galibi-Marworno e Karipuna
TI Galibi	Oiapoque	6.689	Decreto Federal nº 87844/82	1982	Galibi-Kalinã e Karipuna
		1.183.498			

Quadro 4 – Terras Indígenas do Amapá. Fonte: DRUMMOND; DIAS; BRITO, 2008. (a) Dados referentes ao Estado do Amapá, a área total da TI Tumucumaque (Pará e Amapá) é de 3.071.067,88 ha.

Comunidade	Município	Área (ha)	Nº Portaria DOU	Etapa Inca	Nº Famílias
Curiaú	Macapá	3.321,89	28/2013	Titulado - 2000	108
Conceição do Macacoari	Macapá	8.475,63	43/2005	Titulado - 2006	20
Mel da Pedreira	Macapá	2.629,05	43/2005	Titulado - 2007	25
São Raimundo do Pirativa	Santana	23,41	29/2006	Titulado - 2013	13
		11.128,10			

Quadro 5 – Territórios Remanescentes de Comunidades Quilombolas do Amapá. Fonte: FCP, 2022.

- **Quilombolas:** as comunidades quilombolas amapaenses são grupos étnicos constituídos predominantemente pela **população negra** que fugiu da escravidão ou migrou em busca de novas áreas para agricultura e trabalho. A Fundação Cultural Palmares (FCP) já certificou 40 Comunidades Remanescentes de Quilombos (CRQ), mas apenas **4 possuem titularidade** (somando 0,48% da área estadual), sendo nomeada como Território Remanescente de Comunidades Quilombolas (TRCQ) publicado (Quadro 5). Este processo é importante para garantir a posse territorial e a preservação do modo de vida que considera o território um **espaço ancestral e identitário**, compartilhado familiar e comunitariamente, e com atividades baseadas na agricultura combinada à pecuária, extrativismo e/ou emprego urbano (SOARES, 2022; SUPERTI; SILVA, 2015).

Tabela 2 – Projeto de Assentamento no Amapá. Fonte: INCRA, 2017. C/F = Capacidade de famílias; F/A = Famílias Assentadas

Município	Quantidade	Área (ha)	C/F	F/A
<b>Estado</b>	<b>54</b>	<b>2.025.076</b>	<b>18.958</b>	<b>14.702</b>
<b>Macapá RID</b>	<b>26</b>	<b>1.528.091</b>	<b>12.438</b>	<b>9.713</b>
<b>Oiapoque RID</b>	<b>18</b>	<b>287.361,8</b>	<b>3.279</b>	<b>2.794</b>
<b>Porto Grande RID</b>	<b>8</b>	<b>201.119,1</b>	<b>3.031</b>	<b>2.028</b>
<b>Laranjal do Jari RID</b>	<b>2</b>	<b>8.503,70</b>	<b>210</b>	<b>167</b>

- **Ribeirinhos:** grupo social típico da Amazônia, para o qual o rio representa um meio de subsistência, de comunicação, de lazer e de transporte, além de mediar o ritmo social e imaginário, vinculados a ciclos naturais como a dinâmica das cheias e vazantes. No Amapá se constituíram com a chegada de migrantes paraenses e nordestinos, que reproduzem práticas e valores transmitidos através de gerações de forma oral por meio do desenvolvimento da pesca, da agricultura e do extrativismo, com **influência direta dos povos indígenas** (GEMAQUE, 2015; SANTOS, 2012).

- **Agricultores:** a agricultura familiar, também praticada por outros grupos tradicionais, é uma atividade comum no campo amapaense, combinando relações produtivas, de consumo e de socialização de hábitos e valores culturais, e adaptada às condições locais visando a subsistência e o comércio de excedentes, com baixo uso de recursos tecnológicos e combinada ao extrativismo e à pecuária. Destaca-se a atuação das 6 **Escolas Famílias Agrícola** (EFAs, Quadro 6), pensadas para alinhar o conhecimento formal e o informal das famílias camponesas, contribuindo para o fortalecimento das atividades produtivas a partir do princípio da **Pedagogia da Alternância** (no qual os alunos alternam períodos de estudo na escola e de trabalho em família), mas estas têm sofrido com a irregularidade de repasses financeiros (MARINI, 2014; CARDOSO, 2017).

- **Assentados:** os Projetos de Assentamento Agrícolas/Agroextrativistas (PAE) começaram a ser instalados pelo Incra no Amapá no final da década de 1980, a fim de **destinar terras** a pequenos agricultores, extrativistas e migrantes – basicamente de tipo **tradicional** (agrupamentos espontâneos, que aproveitam conhecimentos endógenos no manejo de ecossistemas) ou **induzido** (trabalhadores alocados, menos conectados à realidade socioecológica territorial). Atualmente, 54 assentamentos totalizam 14,18% do estado (Tabela 2), baseados na agricultura familiar, pecuária, extrativismo e outras rendas, como pensões ou serviços, mas enfrentam falta de apoio técnico e infraestrutural para produzir e comercializar seus produtos (MARINI, 2014).

- **Pescadores:** embora a pesca seja comum a outros grupos tradicionais, os pescadores artesanais constituem um grupo particular porque têm sua **própria dinâmica e territorialidade**, geralmente organizados em cooperativas. O caráter artesanal configura uma prática de pequena e média escala, com o uso de métodos de baixo impacto, trabalho intensivo, baixo investimento de capital e baixa tecnologia aplicada, orientada por um **vasto conhecimento referente aos ciclos naturais e estratégias de captura** repassado de geração para geração, e voltada principalmente para consumo e comercialização (DA SILVA; TAVARES-DIAS, 2010; MORALES, 2018).

Nome	Comunidade	Município	Criação	Qualificação
EF Agrícola do Pacuí (EFAP)	São Joaquim do Pacuí	Macapá	1988	Agropecuária
EF Agrícola da Perimetral Norte (EFAPEN)	Comunidade do Cachorrinho	Porto Grande	1991	Agropecuária
EF Agrícola do Carvão (EFAC) / EF Agroextrativista do Carvão (EFAEXC)	Carvão	Mazagão	1997	Agroextrativismo
EF Agroextrativista do Maracá (EFAEXMA)	Maracá	Mazagão	2000	Agroextrativismo
EF Agrícola da Colônia do Cedro (EFACCE)	Cedro	Tartarugalzinho	2003	Agropecuária
EF Agroecológica do Macacoari (EFAM)	Nossa Senhora de Nazaré	Itaubal	2014	Agroecologia

Quadro 6 – Escolas Famílias Agrícola no Amapá. Fonte: BALDEZ apud CARDOSO, 2017.

## 3.2.3 Infraestrutura

Quanto ao setor de Saneamento Básico, a Tabela 3 apresenta dados do **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS)** para os anos de 2001 (o primeiro do período com dados detalhados), 2008, 2017 (anos dos censos de saneamento) e 2020 (último ano do período).

Destaca-se que as informações são coletadas anualmente e provêm de prestadores de serviços ou órgãos municipais encarregados da gestão dos serviços, então as **lacunas de informações** já evidenciam falhas de gestão (SNIS, 2022).

Os dados indicam que todos os municípios amapaenses têm rede de **distribuição de água**. Contudo, o índice total de abastecimento caiu de 47,74% para 33,69%, sendo que Cutias, Santana, Macapá e Vitória do Jari tiveram as melhores taxas, **ultrapassando 40%** em pelo menos 3 anos, contrastando com PBA, Porto Grande e Oiapoque, que por vezes **não alcançaram 10%**. Ademais, foram adicionados **apenas 451,21km** à extensão da rede (especialmente na capital, com 305,36km a mais, em menor medida em PBA, com apenas 0,3km).

Segundo os censos sobre a **qualidade do tratamento**, enquanto em 2008 apenas Macapá, Santana, Porto Grande e Serra do Navio executavam a **forma convencional** (o tratamento completo da água bruta), em 2017 Amapá, PBA, Laranjal do Jari, Pracuúba, Mazagão e Tartarugalzinho passaram a executar também, totalizando **10 dos 16 municípios**, e nenhum registrou uso do tratamento não-convencional (sem todas as etapas).

O tratamento por **simples desinfecção** (com cloração e outros produtos) era executado apenas por Santana, Cutias e Porto Grande em 2008, e somente por Amapá e Vitória do Jari em 2017. Já a **fluoretação** era praticada por Laranjal do Jari, Macapá, Santana e Vitória do Jari em 2008, mas apenas Macapá manteve o serviço em 2017.

Municípios	Rede (km)		Atendimento (%)			
	2001	2020	2001	2008	2017	2020
<b>Estado</b>	<b>630,1</b>	<b>1081</b>	<b>47,73</b>	<b>45,27</b>	<b>37,06</b>	<b>33,69</b>
<b>Amapá</b>	<b>13,39</b>	<b>25,4</b>	<b>11,42</b>	<b>14,14</b>	<b>24,12</b>	<b>23,91</b>
<b>Calçoene</b>	<b>10,5</b>	<b>17,6</b>	<b>15,04</b>	<b>10,93</b>	<b>12,18</b>	<b>12,57</b>
<b>Cutias</b>	<b>3,59</b>	<b>5,81</b>	<b>43,42</b>	<b>61,4</b>	<b>49,58</b>	<b>45,14</b>
<b>Ferreira Gomes</b>	<b>7,69</b>	<b>15,8</b>	<b>44,77</b>	<b>10,64</b>	<b>33,91</b>	<b>29,27</b>
<b>Itaubal</b>	<b>2,59</b>	<b>3,5</b>	<b>22,51</b>	<b>38,65</b>	<b>31,05</b>	<b>28,27</b>
<b>Laranjal do Jari</b>	<b>29,1</b>	<b>46,6</b>	<b>49,34</b>	<b>5,42</b>	<b>33,11</b>	<b>30,01</b>
<b>Macapá</b>	<b>412,2</b>	<b>717,6</b>	<b>57,53</b>	<b>54,82</b>	<b>41,5</b>	<b>37,56</b>
<b>Mazagão</b>	<b>10,19</b>	<b>26,46</b>	<b>12,77</b>	<b>23,85</b>	<b>16,54</b>	<b>15,49</b>
<b>Oiapoque</b>	<b>15</b>	<b>16,8</b>	<b>12,07</b>	<b>10,9</b>	<b>6,98</b>	<b>6,89</b>
<b>PBA</b>	<b>2</b>	<b>2,3</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>3,8</b>	<b>3,36</b>
<b>Porto Grande</b>	<b>9</b>	<b>16,87</b>	<b>6,64</b>	<b>7,47</b>	<b>4,17</b>	<b>2,99</b>
<b>Pracuúba</b>	<b>3,2</b>	<b>7,66</b>	<b>23,28</b>	<b>29,72</b>	<b>23,35</b>	<b>21,37</b>
<b>Santana</b>	<b>105</b>	<b>155,1</b>	<b>47,44</b>	<b>58,61</b>	<b>45,71</b>	<b>42,78</b>
<b>Serra do Navio</b>	<b>-</b>	<b>7,95</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>41,6</b>	<b>34,44</b>
<b>Tartarugalzinho</b>	<b>2,59</b>	<b>10,54</b>	<b>10,9</b>	<b>18,5</b>	<b>15,32</b>	<b>13,14</b>
<b>Vitória do Jari</b>	<b>4,09</b>	<b>5,43</b>	<b>22,52</b>	<b>49,28</b>	<b>50,7</b>	<b>45,59</b>

Tabela 3 – Serviços de Distribuição de Água no Amapá. Fonte: SNIS, 2022. “-” = sem informação.

Por conta da baixa cobertura, é comum que a população perfure **poços amazonas e artesanais** para se abastecer, consumindo água sem tratamento ou com adição de hipoclorito de sódio (ANJOS, 2019).

Ressalta-se ainda que a rede precária faz o estado possuir altas **perdas na distribuição** de água (Tabela 4), indicando **prejuízos de mais de 80%** em 13 municípios, e somente Cutias, Itaubal e Tartarugalzinho registraram taxas **abaixo de 60%**.

No que se refere ao **esgoto sanitário**, apenas 6 dos 16 municípios (Macapá, Mazagão, Amapá, Oiapoque, Santana e Calçoene) possuíam rede coletora em 2001, retirando-se Calçoene do censo de 2008 e adicionando-se Serra do Navio em 2017 (Tabela 5).

Municípios	2001	2008	2017	2020
Amapá	78,44	82,67	77,76	81,93
Calçoene	83,63	93,64	86,27	82,29
Cutias	75,97	21,42	76,51	83,71
Ferreira Gomes	77,5	80	88,2	87,38
Itaubal	38,93	3,22	83,22	77,43
Laranjal do Jari	63,7	90,53	73,32	72,89
Macapá	62,95	69,44	62,15	74,94
Mazagão	67,37	77,97	80	79,15
Oiapoque	78,69	81,33	73,19	61,94
PBA	-	-	94,94	95,02
Porto Grande	84,29	82,79	74,91	77,48
Pracuúba	89,35	95,22	81,68	80,48
Santana	76,06	72,63	63,35	67,72
Serra do Navio	-	-	83,6	82,51
Tartarugalzinho	73,11	78,94	59,04	58,56
Vitória do Jari	66,86	88,51	68,61	77,03

Tabela 4 – Índice de perdas na distribuição de água (%). Fonte: SNIS, 2022. “-” = sem informação.

Municípios	Rede (km)		Atendimento (%)			
	2001	2020	2001	2008	2017	2020
<b>Estado</b>	<b>113,8</b>	<b>124,4</b>	<b>5,43</b>	<b>4,63</b>	<b>6,58</b>	<b>6,91</b>
<b>Amapá</b>	<b>3,7</b>	<b>3,69</b>	<b>8,71</b>	<b>6,52</b>	<b>5,24</b>	<b>4,54</b>
<b>Calçoene</b>	<b>4,5</b>	<b>-</b>	<b>1,81</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Macapá</b>	<b>88,19</b>	<b>95,61</b>	<b>7,98</b>	<b>7,14</b>	<b>10,17</b>	<b>10,78</b>
<b>Mazagão</b>	<b>3,29</b>	<b>3,34</b>	<b>4,83</b>	<b>2,32</b>	<b>1,46</b>	<b>1,48</b>
<b>Oiapoque</b>	<b>4,69</b>	<b>4,66</b>	<b>2,91</b>	<b>1,63</b>	<b>1,07</b>	<b>1,01</b>
<b>Santana</b>	<b>9,39</b>	<b>9,42</b>	<b>2,04</b>	<b>1,68</b>	<b>1,23</b>	<b>1,17</b>
<b>Serra do Navio</b>	<b>-</b>	<b>7,67</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>36,29</b>	<b>33,67</b>

A Tabela 5 mostra que, dentre os 7 municípios reportantes, Macapá e Serra do Navio foram os que cobriram **mais de 7%** da população em pelo menos dois anos, enquanto Calçoene, Mazagão, Oiapoque e Santana **não atingiram nem 2%**.

Nos locais sem esgotamento sanitário a população costuma usar **fossas rudimentares** (a estrutura não revestida) ou **sépticas** (há a separação e sedimentação do material sólido), ou **latrinas** (poço escavado em terra) (ANJOS, 2019).

No Amapá, a gestão do esgoto sanitário e do abastecimento de água é de responsabilidade da empresa estadual **Companhia de Água e Esgoto do Amapá** (Caesa). O estado possui um dos **piores índices** de saneamento básico do Brasil, refletindo a falta de planejamento e de investimento nesse setor, além da falta de capacidade em acompanhar o crescimento populacional, o que possibilita maior ocorrência de doenças e de poluição (SNIS, 2022).

Por fim, no que se refere aos resíduos sólidos, apesar de todos os municípios amapaenses fazerem a coleta do lixo urbano, **apenas Macapá** possui um aterro sanitário controlado, manejado por uma empresa terceirizada, e recebe ainda resíduos de Santana e Mazagão. Já nos outros municípios as prefeituras municipais são responsáveis pela coleta e depositam os resíduos sólidos em **lixões** a céu aberto. Ainda que de forma precária e incipiente, no aterro sanitário a coleta seletiva é praticada pela única associação de catadores do município, que atua sem galpão de triagem nem com o apoio de políticas públicas que agreguem valores aos resíduos coletados (PORTO, 2018).

Tabela 5 – Serviços de Coleta de Esgoto no Amapá. Fonte: SNIS, 2022. “-” = sem informação.

De acordo com os dados disponíveis para as séries históricas da Empresa de Pesquisa Energética (EPE), apresenta-se um panorama do **setor energético** do Amapá para os anos de 2000, 2005, 2011 e 2020 (Gráficos 2 e 3).

Em 2000, **55,9% da produção** de energia elétrica no Amapá era realizada pela UHE Coaracy Nunes na área de Macapá, Santana, Ferreira Gomes e Serra do Navio, enquanto outras localidades eram atendidas por termoeletricas a óleo diesel, totalizando **646 GWh**. Foram adicionados **300 GWh** em 2005, mas detalhes sobre a produção não estavam disponíveis.

Diante do aumento da demanda entre 2000 e 2011, especialmente no âmbito do **Programa Luz para Todos** (2003) para atender principalmente as áreas rurais, a geração hidroelétrica cresceu apenas 54,3%, enquanto a geração por termoeletricas **cresceu 253,7%**, representando 64% da produção estadual (FILOCREÃO, 2015).

Contudo, o GEA e as Centrais Elétricas do Norte do Brasil (Eletronorte) realizaram estudos durante os anos 1990 que identificaram **seis potenciais** empreendimentos hidroelétricos na bacia do rio Araguari (FILOCREÃO, 2015).

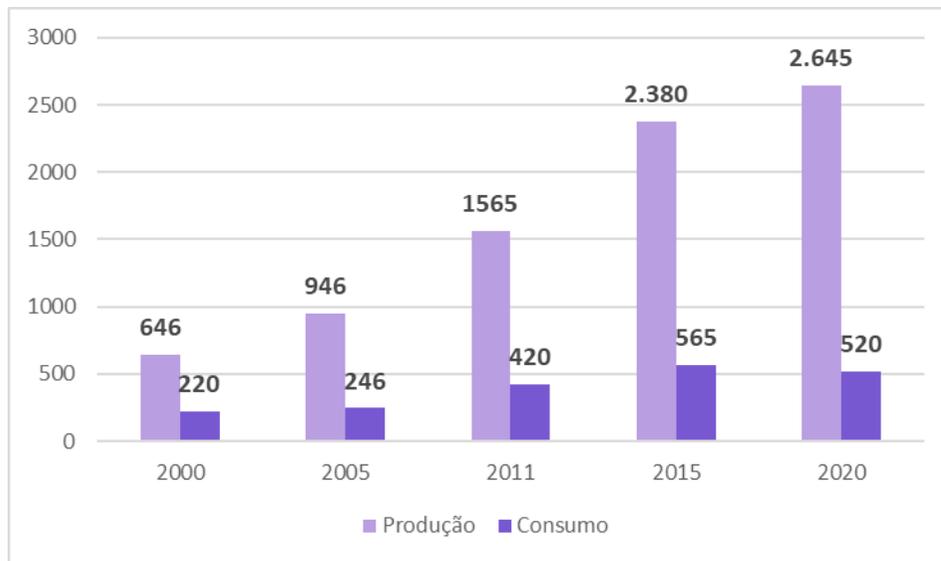


Gráfico 2 – Produção e Consumo de Energia Elétrica (GWh) no Amapá (2000-20). Fonte: EPE, 2022.

Assim, o PAC financiou a construção no Rio Jari da **UHE Santo Antônio do Jari** (2014), e no Rio Araguari das **UHE Ferreira Gomes** (2015) e **Cachoeira Caldeirão** (2016), tornando a fonte hidrelétrica responsável por **83,4%** da produção de 2015, já que muitos geradores termelétricos deixaram de ser usados (MARGARIT, 2019).

A construção de novas UHE possibilitou também o envio e recebimento de energia para outros estados, pois desde 2015 **linhas de transmissão** vindas da UHE Tucuruí (sudeste do Pará) conectam o Amapá ao **Sistema Interligado Nacional** (SIN). Com isso, a **maior estabilidade e confiabilidade** do fornecimento agregou competitividade ao território, atraindo empresas e investimentos privados (MARGARIT, 2019).

Todavia, o abastecimento local não é garantido, a exemplo do **Oiapoque**, que permaneceu atendida por energia de um **sistema isolado** feito por geradores a diesel e placas fotovoltaicas, de modo que a produção e distribuição de energia elétrica são altamente instáveis, poluentes e custosas. Somam-se ainda **distritos e comunidades** deste e de outros municípios que permanecem sem eletricidade, ou dependem de geradores a diesel que funcionam por apenas algumas horas por dia (MARGARIT, 2019).

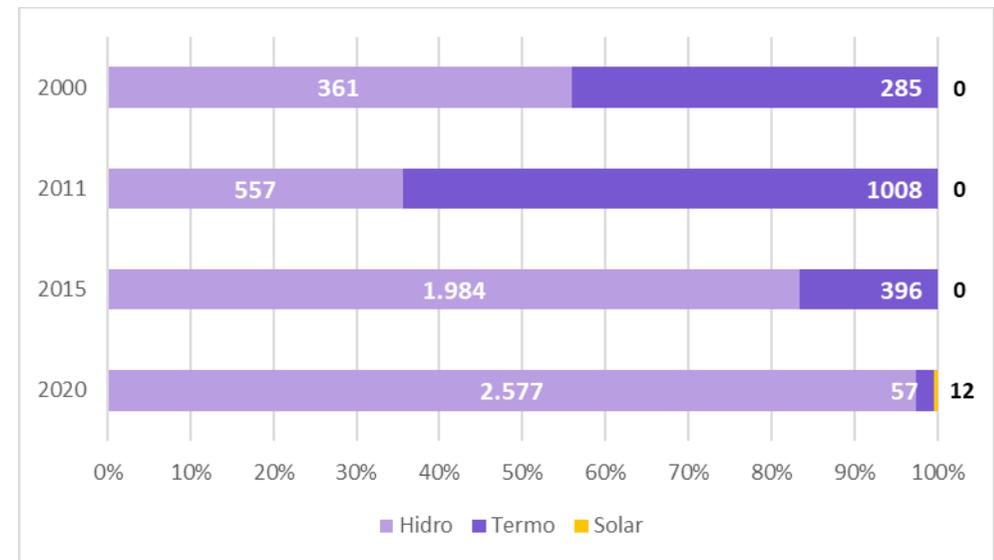


Gráfico 3 – Geração de Eletricidade por Fonte (GWh) no Amapá (2000-20). Fonte: EPE, 2022.



Sobre a infraestrutura de transportes, as **rodovias federais BR-156 e BR-210** (Figura 19) passam por praticamente todas as cidades-sede dos municípios, articulando diferentes núcleos urbanos com a capital e, conseqüentemente, facilitando os fluxos de pessoas e mercadorias (SANTOS, 2012).

No sentido **longitudinal**, dos 815 km da BR-156, há **dois trechos pavimentados**: 467,5km de Macapá a Calçoene e 50,8km em Oiapoque.



Figura 19 – Situação Rodoviária do Amapá. Adaptado de: DNIT, 2022.

Portanto, **40,6% ainda não são asfaltados**, compreendendo um trecho de 110,8 km entre Calçoene e Oiapoque e outro de 244km de Laranjal do Jari a Macapá.

Já no sentido **transversal**, a BR-210 (conhecida como **Perimetral Norte**) é pavimentada por **106,2km** de Macapá até Porto Grande, sobrepondo-se ao traçado da rodovia BR-156 entre os quilômetros 20,8 e 100,5.

Saindo de Porto Grande, a rodovia segue em uma **estrada de terra** por 199km até o Rio Jacaré em PBA, encerrando seu trecho implantado no Amapá, **nos limites das terras Wajãpi**.

A rede rodoviária do Amapá dispõe também de 8 **rodovias estaduais**, sob responsabilidade da Secretaria de Estado de Transporte (SETRAP):

- AP-010 (Macapá/Santana),
- AP-020 (AP-010/AP-440/BR-156),
- AP-070 (Macapá/Cutias),
- AP-222 (Calçoene/Goiabal),
- AP-260 (Lourenço/BR-156),
- AP-340 (Itaubal/AP-070/BR-156),
- AP-426 (BR-156-Amapá) e
- AP-440 (Macapá/Mazagão).

Em destaque na Figura 20, a já mencionada complementaridade urbana entre Macapá e Santana é articulada por meio da AP-010 (**Josmar Chaves Pinto**, saída sul, antiga Juscelino Kubitschek), AP-020 (**Duca Serra**, saída oeste, antiga Duque de Caxias) e AP-440 (KM9, paralela à BR-156).

Essa integração rodoviária vem se consolidando como um **espaço contínuo com diferentes usos**, sobretudo com o desenvolvimento de projetos econômicos e crescente expansão residencial e institucional. Ademais, a partir do **terminal rodoviário de Macapá** é possível alcançar todas as sedes municipais – exceto Vitória do Jari, cujo principal meio de acesso é o hidroviário –, com fluxos frequentes para as cidades de Laranjal do Jari, Oiapoque e Serra do Navio (SANTOS, 2012; SOUZA, 2014).

Figura 20 – Principais rodovias na Região Macapá-Santana. Elaboração própria, adaptado de Google Maps.



Dentre os modais terrestres, os **194km da EFA** ficaram sob administração do governo estadual (2004-2006), mas as atividades seguiram suspensas. Quando a mineradora MMX passou a explorar ferro em PBA, a **estrada foi recuperada** e voltou a funcionar em 2007 (MELO, 2017).

A administração tornou a mudar com a venda do projeto à Anglo American (2008), que manteve e melhorou o **transporte passageiros e produções agrícolas**, além de materiais de construção, equipamentos e veículos de grande porte. Contudo, pouco depois que a Zamin Ferrous assumiu o projeto (2013), um **acidente** no porto de Santana destruiu parte da infraestrutura e causou a morte de seis pessoas, levando à paralização da exploração e gradativa precariedade dos serviços da EFA, até que foi **desativada** em 2014 (MELO, 2017).

A tutela ferroviária ficou sob gestão da **SETRAP**, mas as instalações foram **abandonadas**, sujeitas à depredação, furtos e invasões para a construção de casas (Figura 21), além de paralisar novamente a principal articulação dos moradores interioranos. Finalmente, em 2019 a DEV Mineração assumiu as operações que incluem a circulação do trem, prevendo a **retomada das atividades** até 2024, que também voltarão a atender agricultores (CASTRO; VIDIGAL, 2021).



Figura 21 – Moradias no entorno da Estrada de Ferro, Santana. Fonte: CASTRO; VIDIGAL, 2021.

No setor aéreo, o estado dispõe do **Aeroporto Internacional de Macapá Alberto Alcolumbre**, cujo fluxo concentra-se na ponte área Macapá-Belém e a partir daí são feitas as conexões para o restante da região Amazônica (como Manaus) ou do restante do país (principalmente Brasília e São Paulo), operadas por 3 linhas (Latam, Azul e Gol).

Os fluxos internos são de menor intensidade, com voos pouco regulares e operando aeronaves de pequeno porte monomotores ou bimotores para duas rotas principais: **Macapá-Oiapoque**, em aeródromo com pista de pouso asfaltada de 1,2km de extensão, controlado por um destacamento da Força Área Brasileira, utilizado para controle fronteiro, pequenas aeronaves particulares e esporádicos voos comerciais; e **Macapá-Monte Dourado**, que atende Laranjal do Jari, apesar de esta ter um aeródromo com 1km de pista em cascalho (SILVA, 2017).

Após **15 anos em obras**, o novo terminal (Figura 22) conta com 22 balcões voltados para check-in e despacho de bagagens, 62 pontos comerciais, três pontes de embarque e desembarque, um pátio que comporta sete aeronaves de grande porte e 17 aviões pequenos, e um estacionamento com 780 vagas para veículos, visando **beneficiar atividades empresariais e turísticas**, inclusive para receber voos internacionais (ALBERTO JR, 2019).



Figura 22 – Mapa de acesso ao novo Aeroporto Internacional de Macapá. Fonte: ALBERTO JR, 2019.

Embora as cidades do Amapá sejam integradas por rodovias, o estado permanece sem ligação rodoviária com o restante do país, então as hidrovias (junto com as aerovias) constituem os principais meios de **conectividade externa**. Este meio tradicional aproveita a extensa rede hidrográfica para a navegação, sobretudo em comunidades ribeirinhas que não possuem acesso rodoviário, e nas principais rotas de integração multimodal utilizadas no transporte de cargas e passageiros na região Norte (Figura 23) (MARGARIT, 2019).

Desta forma, a rodovia é a principal via de circulação de média e longa distância, mas a água ainda exerce centralidade na **circulação local**: pequenos portos, estabelecimentos comerciais, abastecimento de combustível, e outros serviços se concentram no **Igarapé da Fortaleza** (entre Macapá e Santana), e há intenso fluxo de cargas e passageiros **na costa** entre Macapá e Oiapoque, e ainda para as comunidades do Arquipélago do Bailique, Sucurijú, Amapá, Calçoene entre outras (MARGARIT, 2019; SILVA, 2017).

Já para o **transporte interestadual**, ainda que a via aérea tenha grande importância na movimentação de pessoas, a ausência de rodovias permitiu que o transporte hidroviário permanecesse majoritário, produzindo um **fluxo dinâmico e constante** de cargas e passageiros (MARGARIT, 2019).

A demanda em embarcações de **pequeno e médio porte** é atendida por diversos portos públicos e privados nas orlas de Macapá e Santana, realizada principalmente por empresas artesanais a depender da **tábua de maré** para programar sua chegada ou saída, frequentemente com destino a cidades e localidades ribeirinhas das Ilhas do Arquipélago do Marajó (como Afuá e Chaves), ou outras cidades amazônicas como Belém, Santarém e Manaus (SANTOS, 2012).

No **Distrito Industrial** de Santana há diversos **portos privativos** com depósitos para armazenar as cargas transportadas por caminhões de empresas como Bertolini, Silnave e NorteLog – essencialmente, mercadorias industrializadas para o abastecimento do mercado interno, como alimentos, eletrônicos, eletrodomésticos, móveis, entre outros (MARGARIT, 2019; SANTOS, 2012).

Por conta da localização estratégica do município, as embarcações de **grande porte**, para o transporte nacional e internacional de cargas, são atendidas pelo **Porto Organizado da Companhia Docas de Santana** (CDSA), vinculada à Prefeitura do município (MARGARIT, 2019).

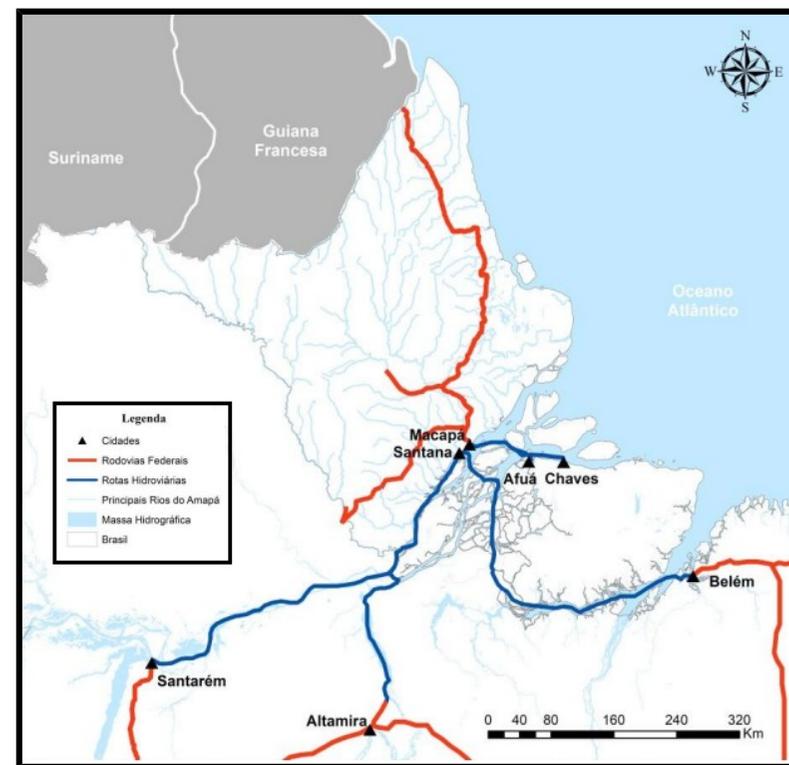


Figura 23 – Rotas de integração multimodal rodovias-hidrovias entre o Amapá e o Pará. Adaptado de: MARGARIT, 2019.

Inaugurado em 1982, tornou-se um importante porto para **importação e exportação** de mercadorias, com calado de 11,50 m, dois cais, um armazém geral, um galpão, um pátio, dois terminais de uso privado e quatro operadores portuários, movimentando, predominantemente, minérios, madeira, cavaco de eucalipto e pinus, biomassa, cimento, combustíveis e grãos (CDSA, 2017).

Em sua maioria, os rios permitem a **navegabilidade** durante o ano inteiro, sendo a alternativa mais vantajosa em termos econômicos, principalmente no que se refere à população de baixa renda, embora alguns trechos apresentem grandes dificuldades para o **escoamento da produção** – como é o caso das corredeiras e cachoeiras (ABRANTES, 2010; SILVA, 2017).

## 3.2.4 Economia

Para observar o comportamento da atividade econômica, as informações do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para série de 2002 e 2019 sobre o **Produto Interno Bruto** (PIB) municipal apresentam o Valor Adicionado Bruto (VAB) setorial, como o valor que cada setor da economia (agropecuária, indústria e serviços) acresce ao valor final de tudo que foi produzido em uma região.

Como apresentado na Tabela 6, comparando-se os dados de 2002 e 2019, o **desempenho positivo** de 449% do Amapá foi relativamente superior ao crescimento nacional (400%), mas foi menor do que as taxas regionais (508%), com uma **participação** média de 4,2% dentre os estados do Norte e de apenas 0,2% sobre o PIB brasileiro (Gráfico 4).

Considerando-se as regionalizações amapaenses, a **RIM Macapá** consolidou-se como a região mais rica, embora a RID Macapá tenha registrado a menor taxa de crescimento em comparação aos valores de 2002 (406%), incluindo Santana com o menor índice (338%), cujo decréscimo se acentuou após o acidente que paralisou a exploração do ferro.

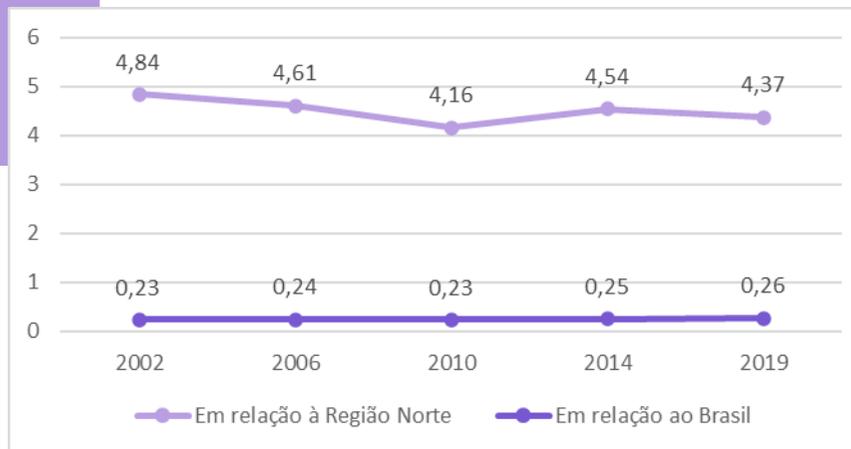
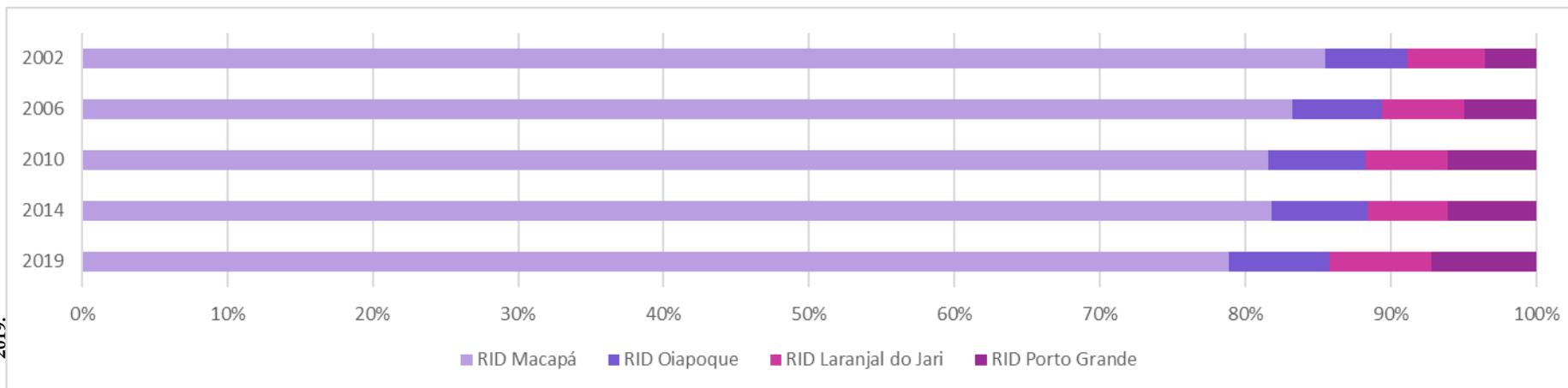


Gráfico 4 – Participação do VAB do Amapá sobre os totais regionais e nacionais (%).  
Fonte: IBGE, 2019.

Já na **RIM Oiapoque-Porto Grande**, a RID Porto Grande foi a que mais cresceu no estado (1034%), marcadamente pela produção hidrelétrica na cidade de Ferreira Gomes (2258%) e a produção mineral em PBA (1496%).

Unidade Territorial	2002	2006	2010	2014	2019	Variação [2002-2019]	Média
<b>Brasil</b>	<b>1.270.214</b>	<b>2.049.289</b>	<b>3.302.840</b>	<b>4.972.734</b>	<b>6.356.684</b>	<b>400%</b>	<b>3.590.352</b>
<b>Região Norte</b>	<b>61.466</b>	<b>106.286</b>	<b>182.905</b>	<b>272.738</b>	<b>373.470</b>	<b>508%</b>	<b>199.373</b>
<b>Amapá</b>	<b>2.973</b>	<b>4.902</b>	<b>7.601</b>	<b>12.372</b>	<b>16.324</b>	<b>449%</b>	<b>8.834</b>
<b>RID Macapá</b>	<b>2.543</b>	<b>4.080</b>	<b>6.200</b>	<b>10.120</b>	<b>12.880</b>	<b>406%</b>	<b>7.165</b>
<b>RID Laranjal do Jari</b>	<b>158</b>	<b>275</b>	<b>431</b>	<b>685</b>	<b>1.138</b>	<b>619%</b>	<b>537</b>
<b>RID Oiapoque</b>	<b>167</b>	<b>303</b>	<b>508</b>	<b>817</b>	<b>1.125</b>	<b>571%</b>	<b>584</b>
<b>RID Porto Grande</b>	<b>104</b>	<b>243</b>	<b>461</b>	<b>749</b>	<b>1.179</b>	<b>1034%</b>	<b>547</b>

Gráfico 5 – Participação do VAB das Regiões Imediatas sobre total do Amapá (%) (2002-2019). Fonte: IBGE, 2019.



Quanto à participação dos municípios (Gráfico 5), a **RID Macapá** sozinha representou em média **82,2%** da economia amapaense por conta da concentração das infraestruturas de serviços nas cidades de Macapá e Santana, enquanto a **RID Porto Grande** teve a menor média (**5,56%**).

Contudo, proporcionalmente, a região de Macapá teve uma **queda** de 6,63% na participação entre 2002 e 2019, ao passo que o expressivo crescimento da região de Porto Grande contribuiu para um **acrécimo** de 3,74% na produção estadual, indicando uma tendência positiva de desenvolvimento gradual para cidades fora do eixo Macapá-Santana, apesar da alta concentração econômica.

Em perspectiva, a **composição do PIB** amapaense (Gráfico 6) reflete a estrutura produtiva histórica do estado e pouco foi alterada nessas duas décadas: é concentrada no setor de **Serviços** – diferenciado como Administração Pública (46,3%, administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social) e demais Serviços (42,2%, como o comércio).

Por outro lado, a **baixa participação** da indústria (9,2%, majoritariamente mineral) e da agropecuária (2,2%, muito relacionada ao extrativismo vegetal e criação de búfalos) indicam um **fraco desempenho** que não atende à demanda local de alimentos – implicando no aumento na dependência de alimentos importados de outros estados – e não contribui para geração de renda e emprego (FILOCREÃO, 2015).

**Nas páginas seguintes são apresentados os cenários para cada setor.**

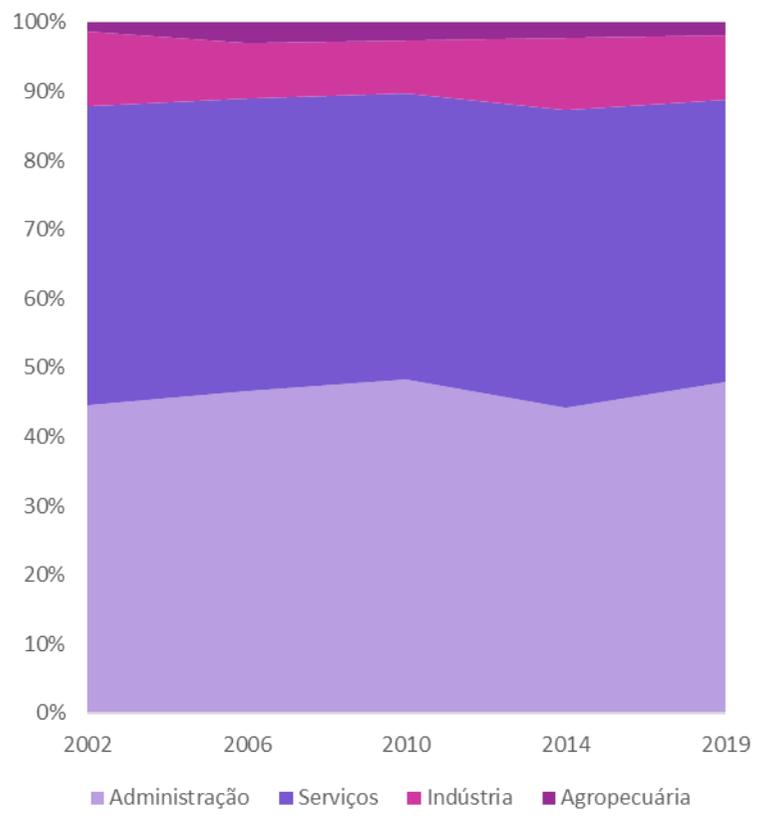


Gráfico 6 – Composição do PIB amapaense (%) (2002-2019). Fonte: IBGE, 2019.

A **agropecuária** amapaense teve um aumento relativo de **3,7%** na participação do PIB entre 2002 e 2019, com um crescimento de **656%** na sua produção total (Gráfico 7).

O setor primário inclui as atividades de **Agricultura, Extrativismo Vegetal, Silvicultura, Pecuária e Pesca**, e é caracterizado pelo baixo nível tecnológico, crédito restrito e contingente populacional reduzido, largamente utilizando práticas tradicionais e com diversas dificuldades de escoamento da produção (ABRANTES, 2010).

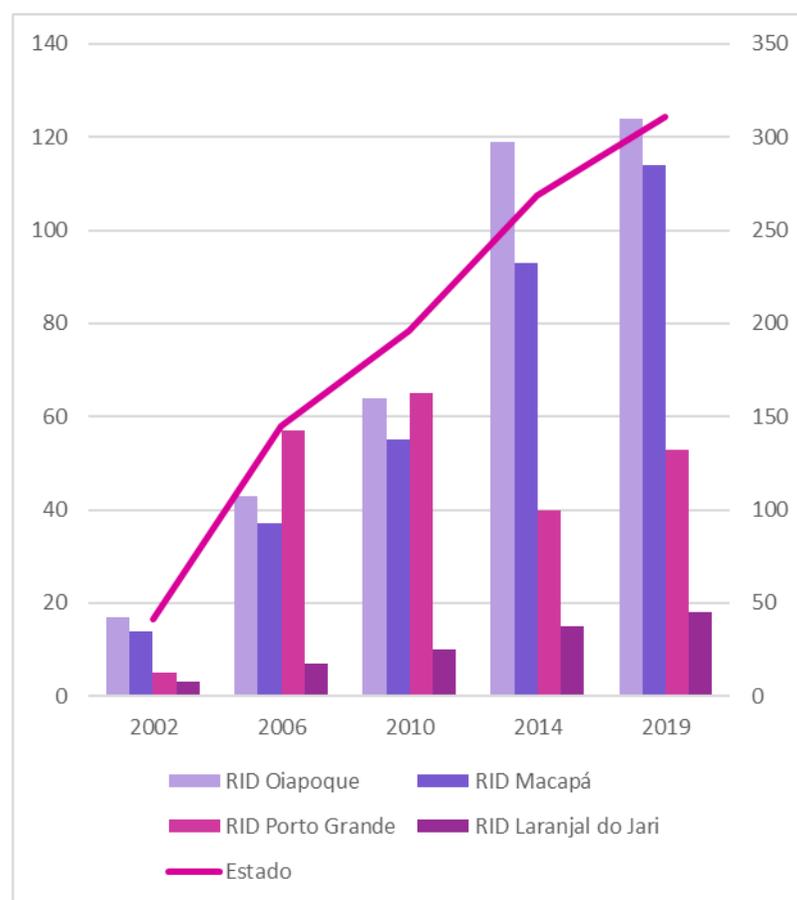


Gráfico 7 – VAB agropecuária (Milhões de Reais) (2002-2019). Fonte: IBGE, 2019.

As **regiões de Oiapoque e Macapá** tiveram os melhores desempenhos, com médias de participação no PIB de 38% e 32,2%, enquanto a **região de Laranjal do Jari** obteve a menor média (5,9%). A **região de Porto Grande**, por sua vez, teve comportamento oscilante, alcançando uma participação média de 23,9%.

Em específico, os municípios de **Porto Grande, Macapá e Tartarugalzinho** lideraram a participação municipal, com médias respectivas de 17,5%, 16,3% e 10,4%, e **Ferreira Gomes** registrou o maior crescimento relativo na produção (1792%). Por outro lado, **Serra do Navio e PBA** tiveram os menores índices, com participações médias de 1,1% e 2%, e PBA teve menor crescimento produtivo, de 397%.

De acordo com os Censos Agropecuários de 2006 e 2017, os **estabelecimentos agropecuários** no estado inicialmente somavam 3.527 unidades ocupando mais de 873,8-ha, passando para 8.507 estabelecimentos distribuídos em mais de 1,5milhão ha. Para ambos os períodos, foram identificadas **9 atividades diferentes** e, ainda que **Macapá** compreenda o maior número médio de unidades (1.120), **Tartarugalzinho** abrange a maior área média (187,7mil ha).

Como mencionado, a agropecuária amapaense é marcada pelo **caráter familiar**, produção na qual o núcleo de decisões e trabalho é controlado pela família. Presentes em maior número nos municípios de Porto Grande e Macapá, geralmente tem baixo padrão tecnológico e pouca disponibilidade de capital, mas **diversifica cultivos** para reduzir custos (MARINI, 2014).

Outras atividades tradicionais são o **extrativismo vegetal**, que compreende o extrativismo não-madeireiro (açai, castanha-do-pará, borracha e palmito), carvão vegetal, e produção de madeira em toras e lenha, e a **pesca**, praticada de forma essencialmente artesanal em ambientes fluviais e marinhos –para os quais as principais espécies são, respectivamente, gurijuba e tamoatá (IEPA, 2008; ABRANTES, 2010).

Contudo, a falta de incentivos para a cadeia da pesca (incluindo profissionalização e comercialização) tem limitado a atividade e, assim, a **aquicultura** vem se estabelecendo como uma importante alternativa econômica que utiliza a rede hidrográfica para o cultivo de **peixes e outros organismos aquáticos como camarões**, principalmente de tambaqui (DA SILVA; TAVARES-DIAS, 2010).

Gráfico 8 – Estabelecimentos e área total, para atividades em mais de 10mil ha (2006 e 2017). Fonte: IBGE, 2017.

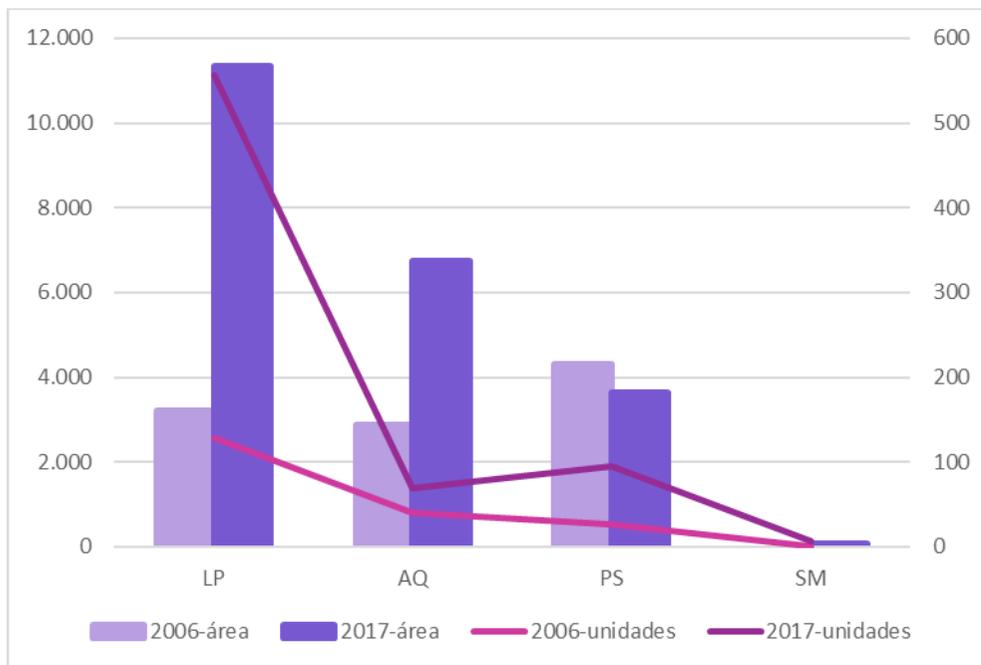


Gráfico 9 – Estabelecimentos e área total, para atividades em menos de 10mil ha (2006 e 2017). Fonte: IBGE, 2017.

Considerando as atividades com mais de 10mil há em média (Gráfico 8), as principais são a **Pecuária e criação de outros animais (PC)**, principalmente a criação bubalina extensiva) e a **Produção de lavouras temporárias (LT)**, com culturas de mandioca, arroz, milho, feijão, abacaxi, melancia, cana-de-açúcar e, mais recentemente, soja), que totalizaram 58,8% das unidades totais e 75,5% da área total em 2006, e 63,6% estabelecimentos em 66,5% do espaço em 2017.

Ressalta-se a diferença entre o número de unidades e o total do território pois, enquanto as lavouras temporárias adicionaram mais **2.309 estabelecimentos** (equivalentes a 118.822ha), a pecuária aumentou apenas **449 unidades**, mas sua área total se expandiu em 436.382ha, sendo o maior crescimento espacial.

Tanto a **Produção florestal em florestas nativas (PN)** quanto a **Horticultura e floricultura (HF)** tiveram desempenhos positivos, mas mesmo com as respectivas adições de 1.345 e 335 estabelecimentos, suas áreas corresponderam a apenas 6% e 4% do total.

Por outro lado, a **Produção florestal em florestas plantadas (PP)**, apesar de registrar apenas 13 unidades em 2006 e 22 em 2017, com redução de 33.046ha, ainda teve a segunda melhor média territorial para o período (206,5mil ha).

Em relação às atividades praticadas em menos de 10mil ha em média (Gráfico 9), a **Produção de lavouras permanentes (LP)** – principalmente de banana e laranja – inicialmente tinha pouco mais 3mil ha e atingiu mais de 11mil ha em 2017, aumentando em 428 estabelecimentos.

Já a **Aquicultura (AQ)** e a **Produção de sementes e mudas certificadas (SM)** são atividades relativamente recentes, mas com boas taxas de crescimento, compreendendo respectivamente mais de 6mil ha em 69 unidades e 61ha sobre 7 unidades em 2017. A **Pesca (PS)**, por sua vez, embora tenha aumentado em 29 estabelecimentos, perdeu 653ha.

A **indústria** amapaense experimentou uma queda relativa de **13,7%** na participação do PIB entre 2002 e 2019, apesar do crescimento de **373%** na sua produção total (Gráfico 10).

O setor secundário compreende o **extrativismo mineral (especialmente ferro e ouro)**, **construção**, **atividades de energia e saneamento** (eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza pública), e **indústria de transformação** (com destaque para os setores de alimentos – como pescados e açaí – e de matéria prima para celulose), e é marcado pelo baixo nível tecnológico, crédito restrito e falta de mão-de-obra especializada, experimentando também deficiências em infraestrutura (ABRANTES, 2010).

A **região de Macapá** concentrou em média 77,3% da participação no PIB, registrando um crescimento de 272%, enquanto as demais regiões tiveram participações pouco expressivas, mas com tendências de crescimento: a **região de Porto Grande** teve a melhor evolução relativa, de 3.499%, com uma média de 13,9% na participação; já a **região de Laranjal do Jari** alcançou um aumento de 2.290%, resultando na participação média de 6,3%; e a **região de Oiapoque**, apresentou a menor média, com apenas 2,5%, e crescimento relativo de 310%.

A produção esteve centralizada no **eixo Macapá-Santana**, com participações médias de 55,7% e 17,5% para o setor, sendo que **Ferreira Gomes** registrou a maior expansão relativo na produção (5.598%). Em contrapartida, **Cutias, Pra-cuúba e Itaubal** corresponderam à participação média de somente 0,1% cada uma, e **Mazagão** teve o pior desempenho relativo, com crescimento de 46%.

Segundo informações das Contas Regionais (Gráfico 11), o setor da **construção** obteve a melhor média, de R\$ 446,4milhões (e evolução relativa de 237%), seguido pela **indústria de transformação**, com R\$ 209,4milhões em média (para um crescimento relativo de 142%).

Destaca-se o desempenho negativo da **indústria mineral**, afetada pelo acidente no porto de Santana em 2013 que suspendeu as operações, com queda relativa de 90%, somando em média apenas R\$ 45,2milhões. Por outro lado, as atividades de **energia e saneamento** oscilaram largamente, mas encerraram o período com variação positiva de 2.589% e média de R\$ 122,4milhões.

Gráfico 10 – VAB indústria (Milhões de Reais) (2002-2019). Fonte: IBGE, 2019.

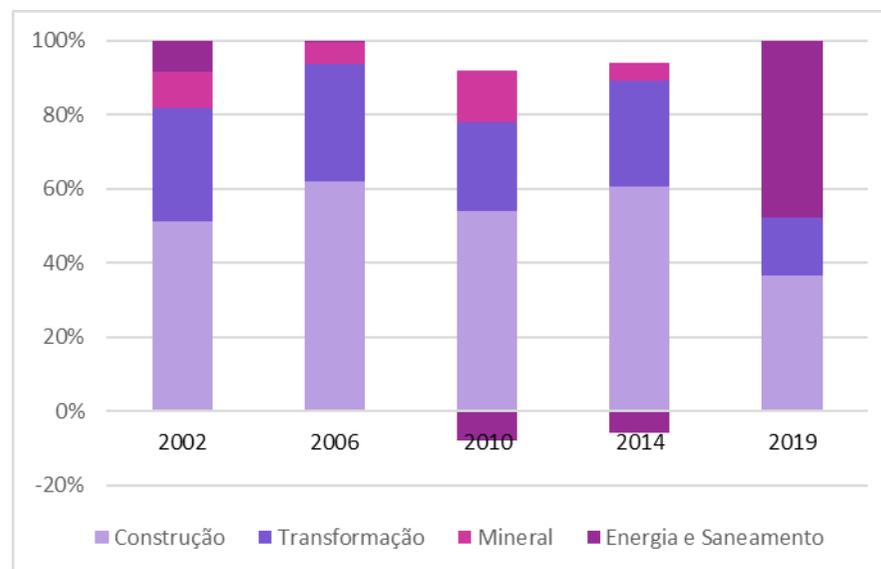
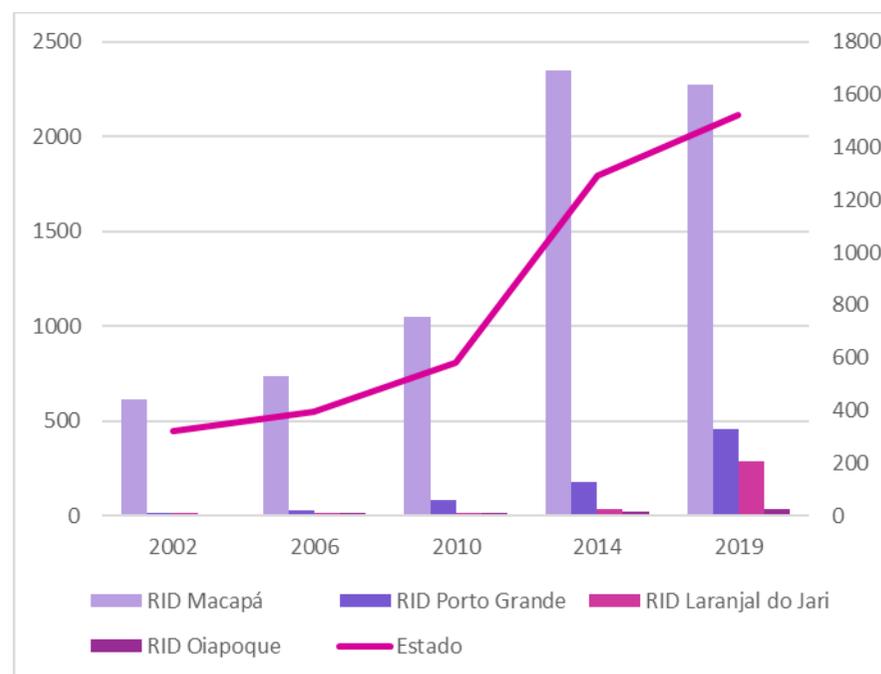


Gráfico 11 – Composição do setor industrial amapaense (%) (2002-2019). Fonte: IBGE, 2021.

O setor de **administração**, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social no Amapá continuou aumentando sua importância no PIB, com um crescimento de **490%** na sua produção total, e uma evolução relativa de **7,5%** na participação entre 2002 e 2019 (Gráfico 12).

A **região de Macapá** concentrou em média **77,7%** da participação no PIB por conta do cenário apresentado, com o menor crescimento relativo (468%), ao passo que a **região de Porto Grande** teve a menor participação média (**5,8%**), embora tenha registrado relativamente o melhor desempenho (703%). Já as **regiões de Laranjal do Jari e Oiapoque** obtiveram evoluções constantes, resultando em desempenhos positivos de 489% e 585%, respectivamente, com participações de **8%** e **8,5%** em média.

Como centro administrativo do estado, **Macapá** representou 59,1% da participação municipal média e **Santana** pontuou **15,1%** da contribuição média. Evidencia-se que **Laranjal do Jari** teve o terceiro maior índice (**6%**), mostrando que as **idades mais populosas** acumularam 80,2% do deste grupo de atividades, sendo que **PBA** teve o maior aumento relativo na produção (**1.136%**), motivado pelo crescimento urbano.

Em contrapartida, as participações médias de **Itaubal e Pracuúba** foram de apenas **0,6%** para cada, o município de **Amapá** apresentou o menor crescimento produtivo, de **380%**. Esse indicador sugere que o **caráter rural** dos dois primeiros se reflete na baixa infraestrutura administrativa, e a produção de Amapá pode ser explicada pelo fato de que sua taxa de crescimento demográfico é a **menor** do estado, levando a um desenvolvimento em menor ritmo que os demais.

Os dados apresentados enfatizam que a formação do PIB do Amapá mantém a dinâmica da **“economia do contracheque”**, visto que o funcionalismo público teve participação média de **46,3%** do PIB estadual entre 2002 e 2019, apesar de ter um peso desproporcional sob o aspecto econômico-produtivo, ainda como **herança** da criação do estado (CHELALA, 2008; FILOCREÃO, 2015).

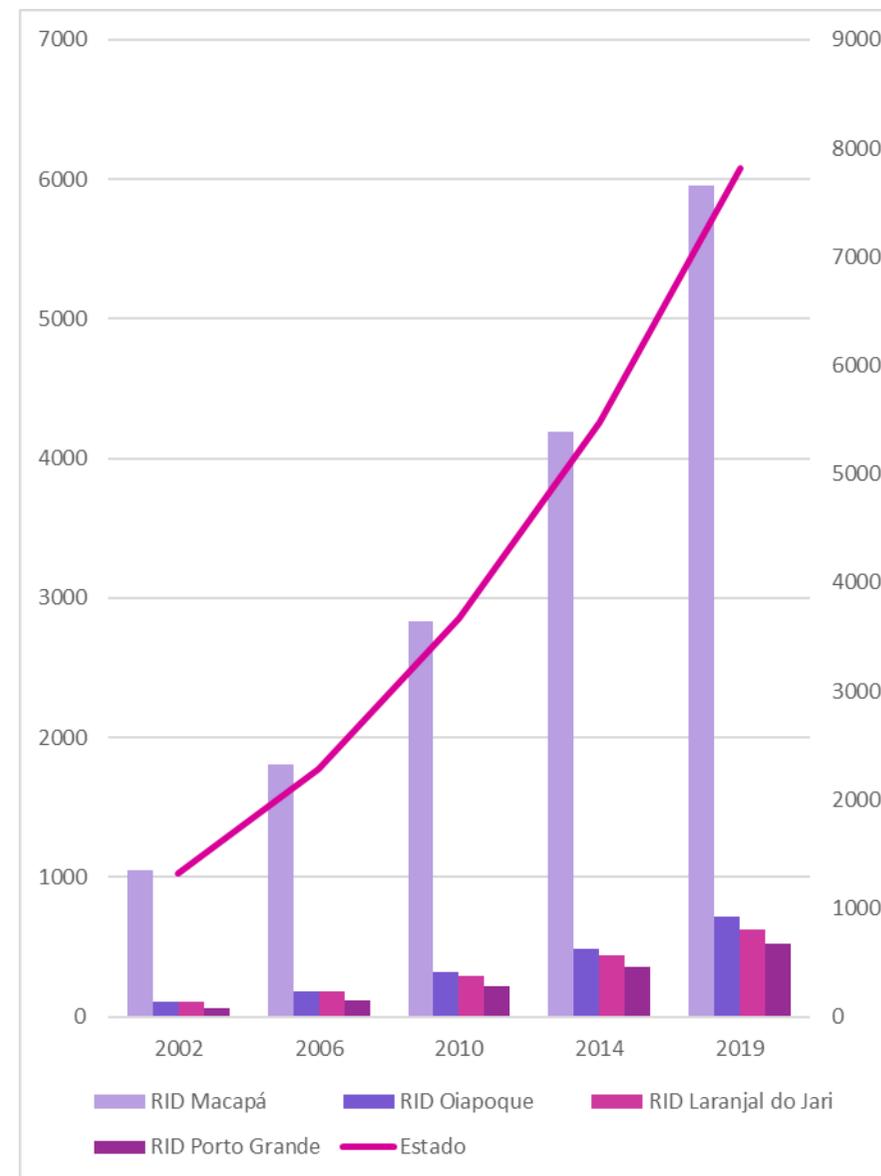


Gráfico 12 – VAB administração (Milhões de Reais) (2002-2019). Fonte: IBGE, 2019.

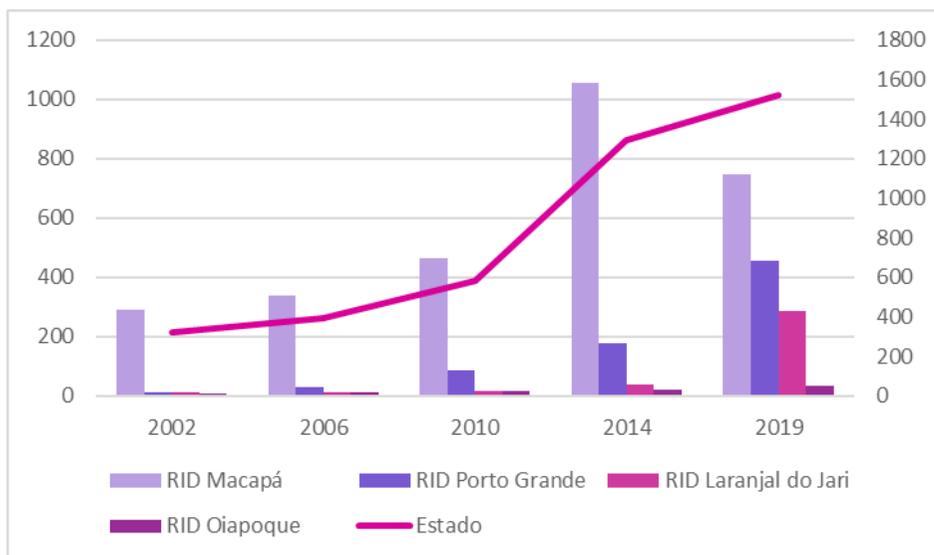
Os **demais serviços** se referem às atividades de Comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas; Imobiliárias; profissionais, científicas e técnicas, administrativas e serviços complementares; Alojamento e alimentação; Educação e esta condição, ao passo que **Mazagão** registrou a menor evolução, de saúde privadas; Transporte, armazenagem e correio; Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados; Informação e comunicação; e Outras.

Esse grupo teve queda de **5,5%** na participação do PIB para o período, mas expressou um crescimento relativo de **419%** na produção total (Gráfico 13).

A **região de Macapá** correspondeu a **77,3%** da participação estadual, mas a queda em 2019 resultou no menor crescimento relativo (159%). Este cenário contrasta com as evoluções respectivas de 3.439% e 2.290% das **regiões de Laranjal do Jari e de Porto Grande**, registrando médias de **6,3%** e **13,9%**. A **região de Oiapoque**, por sua vez, participou com apenas **2,5%** em média, apesar do desempenho de 310%.

Apesar do desenvolvimento relativamente mais distribuído, a importância relativa dos **três maiores municípios** seguiu liderando: **Macapá** teve participação média de **78,5%**, seguido por **Santana** com **11,3%** e **Laranjal do Jari** com **3%**; e assim como no grupo anterior, **PBA** experimentou o maior incremento produtivo, de **1.471%**, visto que o crescimento urbano aumentou e diversificou a demanda por serviços.

Gráfico 13 – VAB serviços (Milhões de Reais) (2002-2019). Fonte: IBGE, 2019.



Quanto às menores participações, **Cutias** se soma a **Itaubal e Pracuúba** e cada um representou em média apenas **0,1%** do PIB estadual para saúde privadas; Transporte, armazenagem e correio; Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados; Informação e comunicação; e Outras.

Como apresenta o Gráfico 14, as atividades de **comércio e imobiliária** lideraram o setor com participações médias de **31,9%** e **23,2%**, ressaltando-se a elevação de **848%** para alojamento e alimentação. O **comércio** é historicamente a categoria mais importante para o estado – caracterizado por operações de atacado e varejo, dependente da importação – e acompanha o crescimento populacional e desenvolvimento de infraestruturas, condições que também têm estimulado a categoria **imobiliária**, sobretudo com a multiplicação de projetos residenciais na região metropolitana.

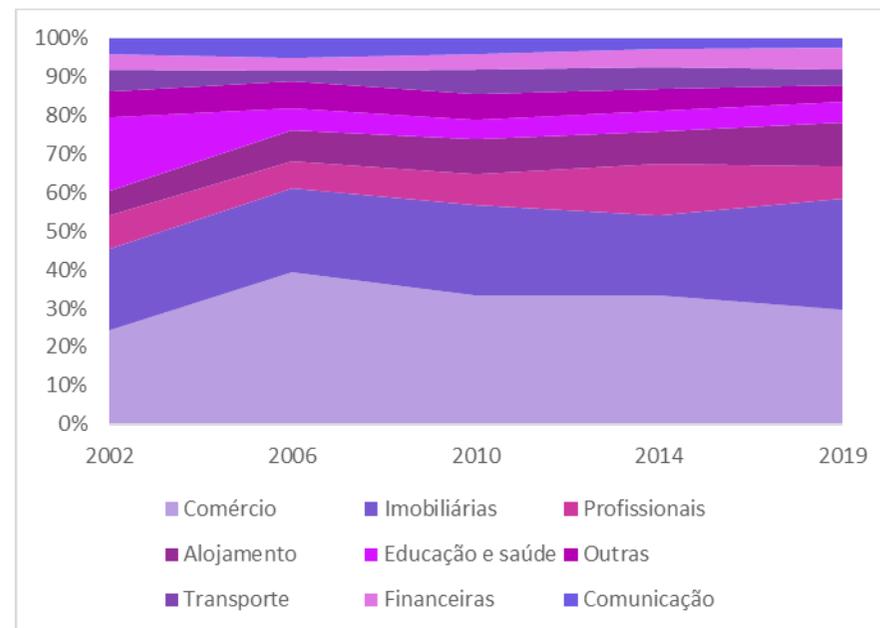


Gráfico 14 – Composição do setor de serviços amapaense (%) (2002-2019). Fonte: IBGE, 2021.

Gráfico 15 – Balança Comercial do Amapá (2002-2019) (US\$ Milhão FOB). Fonte: MDIC, 2022]

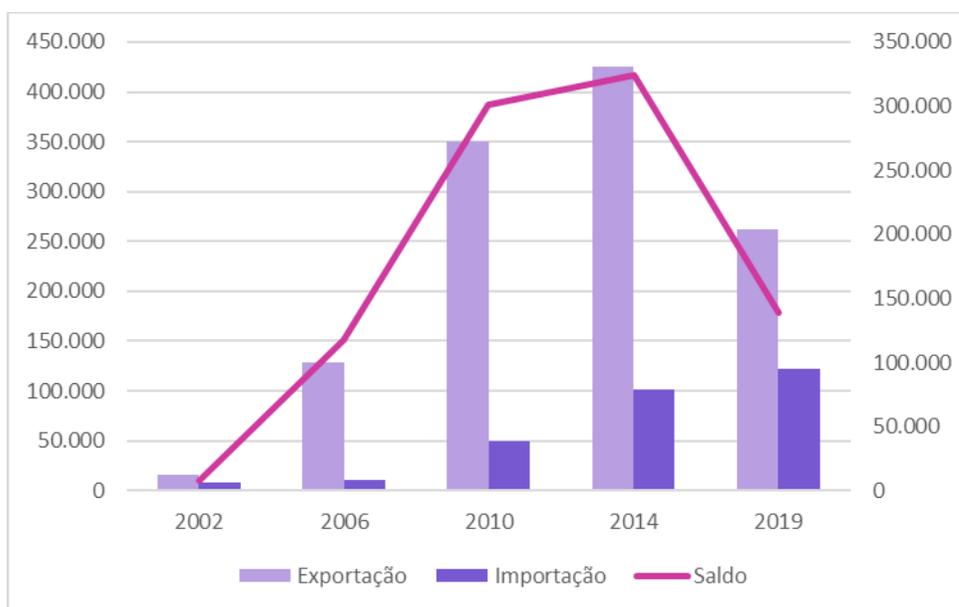


Gráfico 16 – Composição do setor de exportações (%) (2002-2019). Fonte: MDIC, 2022.

Finalmente, a **balança comercial** amapaense teve um comportamento positivo, com **saldo médio** de FOB US\$ 177 milhões (Gráfico 15). O crescimento contínuo e a manutenção do superávit foram largamente impulsionados pela exportação de **minérios** e de **cavacos de madeira**, embora a suspensão das operações sobre o minério de ferro tenha reduzido a performance após 2014.

As exportações obtiveram uma média de R\$ 236,3 milhões, com crescimento relativo de 1.501% em 2019 comparado a 2002, e foram concentradas em **Metais preciosos (XIV)**, **Produtos minerais (V)**, **Madeira (IX)**, **Produtos das indústrias alimentares (IV)** e **Produtos do reino vegetal (II)** (Gráfico 16).

No início dos anos 2000, com o fim do ciclo do manganês, a **madeira de pinus** proveniente do plantio florestal extensivo foi o principal produto exportado, representando 75,3% das transações em 2002, seguida pela **chromita** (10,2%) e o **palmito de açaí** (5,5%). Um ano após o início da exploração aurífera, o **ouro** já somava 51,7% das exportações enquanto a madeira de **pinus** contabilizou 16,9%, mas a recente produção de **eucalipto** mostra sua elevação, com participação de 15,6%, e a **chromita** cai para 5,9%.

Em 2010, a produtividade do **minério de ferro** se refletiu na participação de 79,6% do total, ao passo em que a **chromita** e o **ouro** foram proporcionalmente reduzidos, representando 2,5% e 0,4%, respectivamente; já para a silvicultura, o **eucalipto** atingiu 11,3% e os **pinus** diminuíram sua contribuição para 1,9%, e agora o **açaí** se apresenta como novo produto vegetal, correspondendo a 1,6%.

Os investimentos sobre o **ouro** resultaram em uma contribuição de 43,4% nas exportações de 2014, em contraste com o **ferro** reduzido para 36,2% após o acidente do porto; embora a madeira de **pinus** deixe de ser contabilizada, a ascendência do **eucalipto** foi equivalente a 14,6%, e o **açaí** alcança 4,8%, ressaltando-se o primeiro registro da **soja**, com 0,7%. Por fim, para 2019, o **ouro** volta a liderar e amplia sua participação para 70,1%, o **eucalipto** chega a 20,7% e a **soja** cresce para 3,3%, enquanto o **açaí** mantém-se com 4,3%.

Quanto às **importações**, seu desempenho crescente correspondeu à **média de R\$ 58,3 milhões**, com aumento relativo de 1.387%, e foram comparativamente mais diversificadas que as exportações, com destaque para **Produtos minerais (V)**, **Máquinas e aparelhos (XVI)**, **Material de transporte (XVII)**, **Produtos químicos (VI)** e **Metais comuns (XV)** (Gráfico 17).

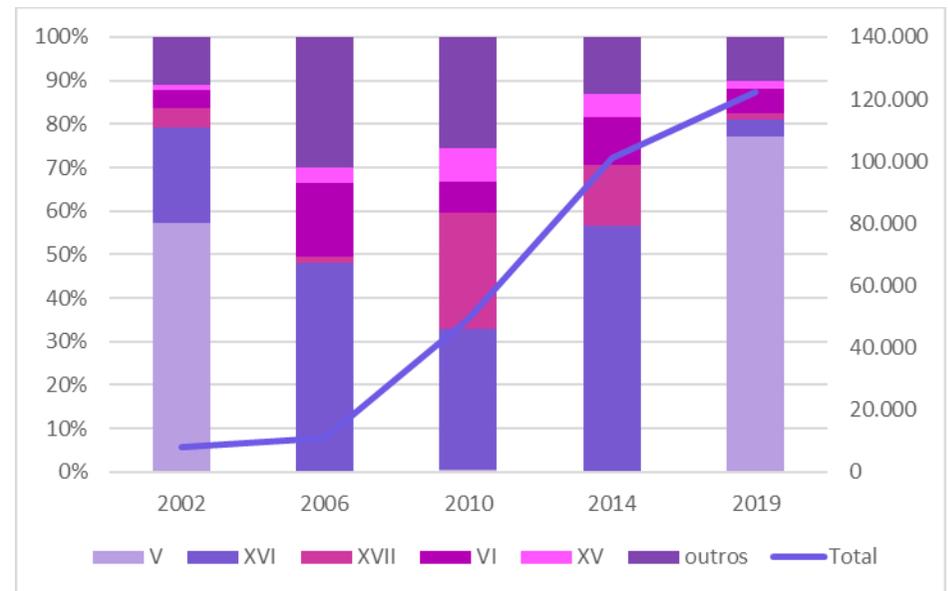
O **óleo diesel** foi o principal produto importado em 2002, equivalendo a 50,7%, **máquinas e aparelhos** (incluindo eletrodomésticos) contribuíram com 21,7%; já **materiais de transporte** (como embarcações e automóveis) somaram 4,5% e **produtos químicos** (especialmente, adubos) tiveram participação de 4,1%. Em 2006 **máquinas e aparelhos** lideraram com 47,9% do total, seguidos por **produtos químicos** com 17% e **mercadorias diversas** como móveis e brinquedos corresponderam a 7,3%.

Dentre os produtos provenientes do exterior em 2010, **máquinas e aparelhos** seguiram como principais, com 32,1%, assim como os **materiais de transporte**, com 26,8%; outros produtos importantes foram **metais comuns** (sobretudo ferro e aço) com 7,8%, **matérias têxteis** como vestuário coincidiram com 7,7% e **produtos químicos** alcançaram 7,1%.

**Máquinas e aparelhos** ampliaram sua importância relativa em 2014, conferindo R\$ 22,7 milhões (para produtos variados, em especial os principais produtos tradicionais – materiais de transporte, máquinas e aparelhos e produtos químicos), a **China** marcou sua relevância com R\$ 10,5 milhões em média (origem também daqueles principais produtos, além de peças de panhardo 5,5% de **cereais**, também 5,5% de **produtos químicos**, e apenas estuário e calçados), acompanhada pelos **Países Baixos** com R\$ 8,7 milhões 3,6% de **máquinas e aparelhos** – além de 2% sobre **metais comuns** e 1,6% de **materiais de transporte**.

Considerando os valores médios, a **China** foi o principal destino das exportações amapaenses, com média de R\$ 50,4 milhões para o período, recebendo principalmente minérios (de ferro e cromo) e soja, seguida por **Barein**, com R\$ 32,9 milhões em média (especialmente para minérios de ferro) e **EUA**, com R\$ 30,4 milhões em média (referentes a produtos alimentares, minérios e metais preciosos e madeira).

Gráfico 17 – Composição do setor de importações (%) (2002-2019). Fonte: MDIC, 2022



No campo das **importações**, as transações com os **EUA** somaram em média R\$ 22,7 milhões (para produtos variados, em especial os principais produtos tradicionais – materiais de transporte, máquinas e aparelhos e produtos químicos), a **China** marcou sua relevância com R\$ 10,5 milhões em média (origem também daqueles principais produtos, além de peças de panhardo 5,5% de **cereais**, também 5,5% de **produtos químicos**, e apenas estuário e calçados), acompanhada pelos **Países Baixos** com R\$ 8,7 milhões 3,6% de **máquinas e aparelhos** – além de 2% sobre **metais comuns** e 1,6% de **materiais de transporte**.

Portanto, os dados apontam que o estado basicamente exporta **produtos básicos e semimanufaturados** e importa **manufaturados**, tendo seu comportamento influenciado por oscilações na mineração, ampliação no setor agrícola, crescimento das cidades e construção de infraestruturas (utilizando produtos dos setores de máquinas e equipamentos, produtos químicos e óleo de petróleo).

Apesar do bom **desempenho mineral**, esse setor não conseguiu impulsionar o desenvolvimento industrial do Amapá, que permanece uma **economia primário-exportadora** (ABRANTES, 2010; SOUZA, 2019).

Em relação à **ALCMS**, embora abertura do mercado internacional tenha levado a quedas nas vendas e fechamento de muitas importadoras no início dos anos 2000, como os **incentivos tributários** não se referem apenas aos produtos importados: diversos produtos nacionais foram beneficiados, a exemplo das de gêneros alimentícios em atacado, e assim as escolas, empresas públicas e estabelecimentos de saúde puderam adquirir bens e equipamentos a custos reduzidos (SOUZA, 2019).

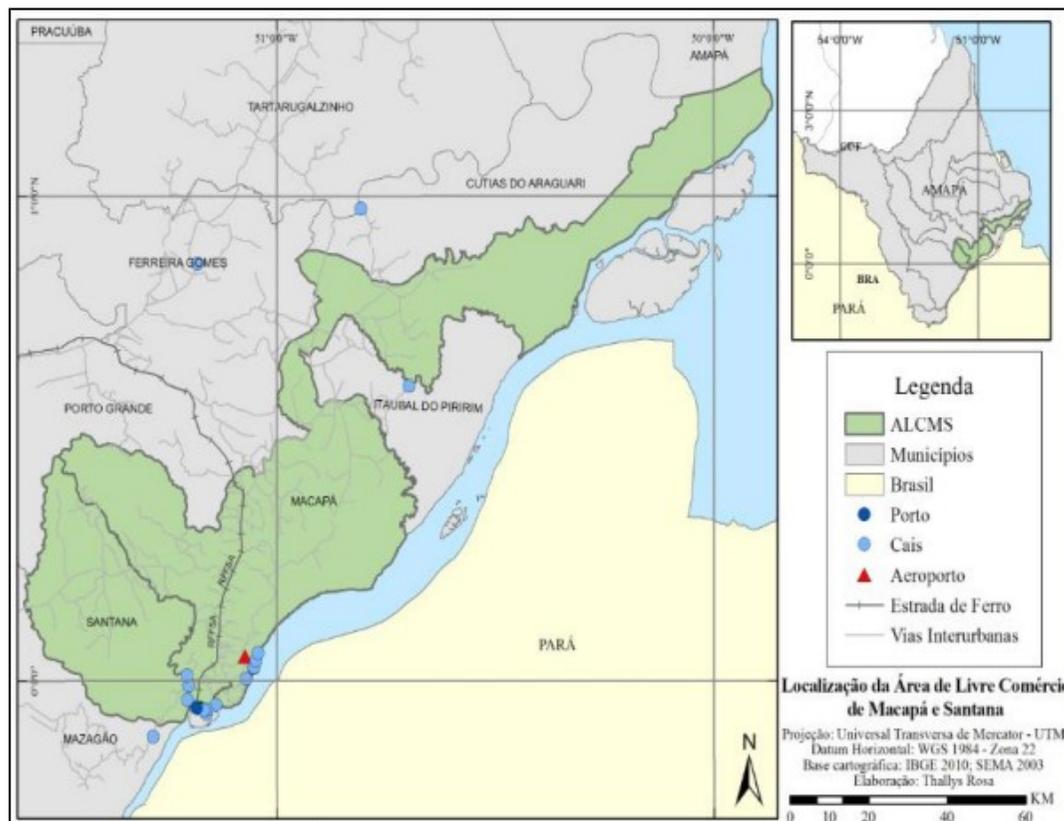
Em relação à **ALCMS**, embora abertura do mercado internacional tenha levado a quedas nas vendas e fechamento de muitas importadoras no início dos anos 2000, como os **incentivos tributários** não se referem apenas aos produtos importados, diversos produtos nacionais foram beneficiados, a exemplo das empresas atacadistas de gêneros alimentícios, e assim as escolas, empresas públicas e estabelecimentos de saúde puderam adquirir bens e equipamentos a custos reduzidos (SOUZA, 2019).

Todavia, o caráter estratégico do **Distrito Industrial** da ALCMS em Santana ainda não é plenamente aproveitado – visto que o maior volume de empresas está localizado em Macapá e a infraestrutura básica do local é **deficiente** – e é necessário ainda investimento nas áreas base da sociedade – como educação, saúde e saneamento básico – além de melhorias logísticas (SOUZA, 2019).

Também se destaca que o propósito da ALCMS de estimular ainda **atividades agroindustriais e extrativistas** de produtos da floresta Amazônica, resultando em apoio para diferentes empreendimentos. Esse propósito se tornou a base da **Zona Franca Verde (ZFV)**, prevista pela Lei 11.898/2009, para contemplar produtos em cuja composição haja maior **concentração de matéria-prima regional**, de origem vegetal, animal ou mineral, que seja resultante de extração, coleta, cultivo ou criação animal da Amazônia Ocidental e do Amapá (GOUVEIA, 2016; SOUZA, 2019).

Como a ZFV visa garantir a **preservação** da região Amazônica e, ao mesmo tempo, **agregar valor** a produtos regionais e **gerar emprego e renda**, os produtos industrializados podem usufruir da isenção do **Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI)** na operação de venda do produto, quer se destinem ao consumo interno da ALC, quer à comercialização em qualquer outro ponto do território nacional (GOUVEIA, 2016).

Assim, a criação da ZFV pelo **Decreto nº 8.597/2015** viabiliza, na mesma área geográfica da ALCMS, a instalação de indústrias que poderão produzir a partir da extração, da coleta, do cultivo ou da criação de animais. Em 2017 foram aprovadas as **duas primeiras indústrias** amapaenses (de sorvete e de ração animal), e espera-se a implantação de outras indústrias de manufatura (como de soja castanha e açaí) para exportação dos produtos beneficiados (SILVA, 2018).



Mapa 3 – Localização da Área de Livre Comércio de Macapá e Santana. Fonte: SOUZA, 2019.

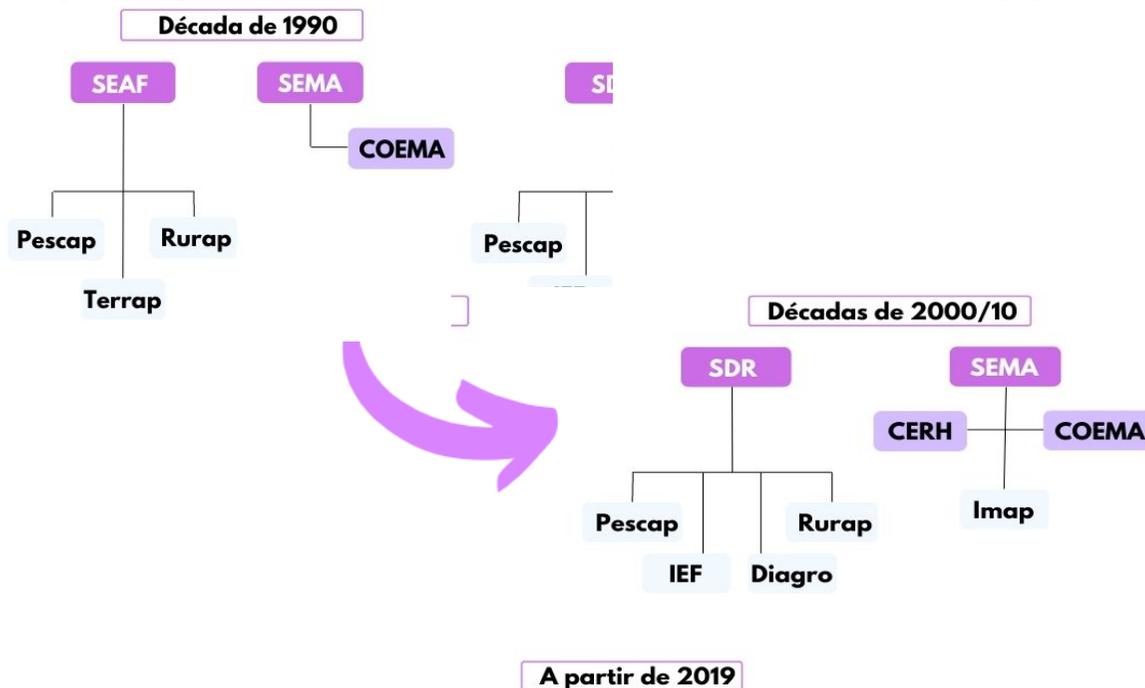
# 3.3 Aspectos Políticos

Embora a política ambiental do TFA fosse praticamente inexistente enquanto gerenciada pelo Governo Federal, os projetos políticos após a estadualização têm se atentado para a **proteção natural** e **desenvolvimento sustentável**, resultando em uma gestão realizada de forma **direta**, por meio das **secretarias estaduais** (responsáveis pelo planejamento, coordenação e fiscalização das políticas), e **indireta**, a cargo das autarquias (com autonomia administrativa e financeira) (BRITO; PORTO, 2005).

A **Constituição** estadual, promulgada em 1991, é um marco importante na proposição de políticas de gestão ambiental e prevê a criação de um **sistema de administração** da qualidade ambiental, proteção e desenvolvimento do meio ambiente e uso adequado dos recursos naturais, para organizar, coordenar e integrar as ações de **órgãos e entidades** da administração pública direta e indireta, assegurada a participação da coletividade (AMAPÁ, 1991a).

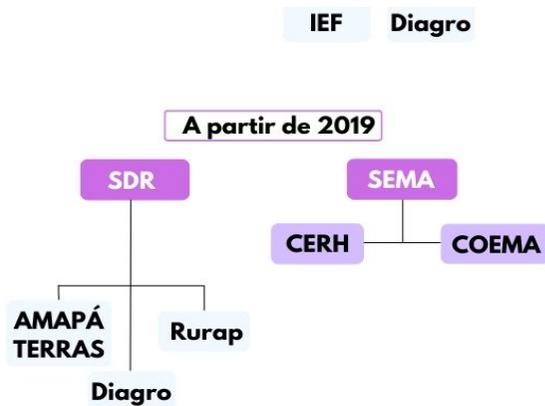
Criado em 1994, o **Sistema Estadual do Meio Ambiente** (Siema) tem a finalidade de administrar a qualidade, proteção, uso e desenvolvimento do meio ambiente. Inicialmente contava com: a Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SEMA) – ligada ao COEMA; e a Secretaria de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (SEAP) – à qual estavam vinculadas a Agência de Pesca do Amapá (Pescap), o Instituto de Desenvolvimento Rural do Amapá (Rurap) e o Instituto de Terras do Amapá (Terrap).

Figura 24 – Organização da Gestão Ambiental do Amapá nas décadas de 1990 e 2000/10. Elaboração própria.



De 2004 a 2013 houve seguidas alterações na estrutura: foi regulamentado o **CERH**, ligado à **SEMA**; o **Terrap** seria vinculado à **SEMA** e renomeado como Instituto do Meio Ambiente e de Ordenamento Territorial do Amapá (**Imap**); a **SEAF** foi extinta e ficaria criada a Secretaria de Estado do Desenvolvimento Rural (**SDR**), à qual se vinculavam a Agência de Defesa e Inspeção Agropecuária do Amapá (**Diagro**) e o Instituto Estadual de Florestas do Amapá (**IEF**), além da **Pescap** e do **Rurap**.

Figura 24 – Organização da Gestão Ambiental do Amapá a partir de 2019. Elaboração própria.



Contudo, entre 2017 e 2019 o Imap e o IEF foram os alvos de **8 operações** da Polícia Federal e do Ministério Público Federal, sob acusações de favorecimento de empresários para questões fundiárias, grilagem de terras e redução de valores de multas. Apesar de recomendações do Ministério Público do Amapá (MPA), o GEA **reestruturou os institutos**, executando fusões e extinções (FIGUEIREDO, 2019).

Assim, em 2019, foram extintos **IMAP, IEF e Pescap**; as competências do IMAP e do IEF foram incorporadas pela **SEMA**; foi criado Instituto de Terras do Estado do Amapá (**AMAPÁ TERRAS**), vinculado à **SDR**, ficando responsável pelas dotações orçamentárias do IMAP; os orçamentos da Pescap e do IEF foram transferidos ao **Rurap**, que mantém a sigla, mas agora significa Instituto de Extensão, Assistência e Desenvolvimento Rural do Amapá.

A política ambiental inicialmente era executada de forma **pontual**, então as modificações para o segundo arranjo pretendiam **descentralizar** a execução no âmbito estadual, delegando a política ambiental e fundiária e o ordenamento territorial para o Imap e a política florestal para o IEF (OLIVEIRA, 2016).

Contudo, não havia **coordenação** regulamentada e eficiente entre os órgãos formuladores e executores e havia diversos conflitos de interesses e procedimentos burocráticos. Com a nova reestruturação, embora o MPA tenha recomendado a suspensão do processo por falhas e inconsistências (como a ausência de discussão popular), o Executivo afirmou que a mudança é uma maneira de **reduzir** a burocracia e os gastos com pessoal e equipamentos, e de dar mais **transparência** aos procedimentos (FIGUEIREDO, 2019; OLIVEIRA, 2016).

O Siema é coordenado pela **SEMA**, órgão gestor e executor da Política Ambiental, responsável por coordenar, normatizar e elaborar a política estadual, em especial exercer a gestão de seus recursos florestais e hídricos, bem como a fiscalização, o monitoramento e o licenciamento ambiental e outras atribuições correlatas (AMAPÁ, 2019a).

Em específico, cabe ao **COEMA** estabelecer as diretrizes da política de defesa, preservação e melhoria do meio ambiente e auxiliar na definição de mecanismos e medidas sobre a utilização atual e futura dos recursos naturais para o desenvolvimento econômico. Atualmente é composto por **25 entidades** sendo 7 Estaduais, 4 Federais e 14 não-governamentais e representantes da sociedade civil (AMAPÁ, 1994).

Já o **CERH** tem por competência estabelecer as diretrizes da Política Estadual de Recursos Hídricos e exercer funções normativas e deliberativas relativas à cobrança, outorga e rateio sobre os recursos hídricos, e gerenciar os Comitês de Bacia Hidrográfica. Atualmente é composto por **30 membros** sendo 1 Municipal, 8 Estaduais, 3 Federais e 6 da sociedade civil e 2 representantes de usuários de recursos hídricos (AMAPÁ, 2002).

À **SDR**, por sua vez, são atribuídas a formulação e a coordenação da política estadual de desenvolvimento agrícola, pecuária, aquícola, pesca, florestal, extrativista, da agroindústria e do abastecimento, defesa e inspeção animal e vegetal, bem como exercer outras atribuições correlatas (AMAPÁ, 2009).

Quanto às autarquias: a **Diagro** visa promover e executar a defesa sanitária animal e vegetal, o controle e inspeção dos produtos de origem agropecuária; o **Rurap** objetiva auxiliar e promover a produção e o comércio de produtos do Setor Primário; e o **AMAPÁ TERRAS** foi criado para executar a política fundiária do estado e a gestão do espaço territorial, com poder de promover a discriminação e regularização das terras públicas, além da normatização de áreas urbanas e rurais, de domínio e posse do estado (AMAPÁ, 2004; AMAPÁ, 2019b; AMAPÁ, 2019c).

De modo mais localizado, a partir do entendimento de que a **descentralização** ambiental é um instrumento de transferência da autoridade e do poder decisório de instâncias agregadas para unidades especialmente menores, em 2009 foi instituído o **Programa de Gestão Ambiental Municipal do Estado do Amapá**, a fim de promover as bases de estruturação dos sistemas municipais como parte do fortalecimento dos sistemas nacional e estadual de meio ambiente (SEMA, 2015).

Em um segundo momento, a concepção teórica de que a gestão municipal (incluindo licenciamento, fiscalização, gestão de UC, educação ambiental, monitoramento etc.) permite o estabelecimento de **agendas com prioridades locais**. Assim, o **Programa Estadual de Fortalecimento da Gestão Ambiental Municipal** foi lançado em 2015 com o objetivo de promover a capacitação e instrumentalização, contribuindo para a efetivação da gestão compartilhada (SEMA, 2015).

No geral, as **principais fragilidades** no gerenciamento interno se referem à constante troca de secretários, pouca informação sobre recursos arrecadados no licenciamento ambiental, falta de planejamento e transparência, e infraestrutura física limitada (OLIVEIRA, 2016).

Destaca-se ainda que 7 municípios possuem secretarias exclusivas para questões ambientais, em 7 adiciona-se o turismo, e em 2 inclui ainda outras questões (como habitação e agropecuária – o que muitas vezes fragmenta a gestão ao invés de combinar o gerenciamento (SEMA, 2019).

A delegação de responsabilidades conjuntas entre União, Estados e Municípios (além da relação desses com demais setores sociais) implica em condições de **autonomia, cooperação e complementaridade**, então seriam considerados aptos a exercer as ações administrativas os municípios que possuíssem legislação ambiental própria e capacidade operacional instalada ou a ser instalada (tanto na infraestrutura quando no corpo técnico) (SEMA, 2015).

O diagnóstico realizado entre 2016 e 2018 constatou que todos os 16 municípios possuem uma **estrutura institucional** ambiental mínima, embora as ações de gestão ambiental geralmente ainda sejam pouco expressivas. O monitoramento dos Órgãos Municipais de Meio Ambiente do Estado do Amapá concluiu que 11 possuem **condições favoráveis** para realizar a gestão ambiental, enquanto o restante ainda apresenta índices **desfavoráveis** ao desempenho na condução administrativa (SEMA, 2019).

Município	Nome	Condições
Macapá	Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMAM)	favorável
Vitória do Jari	Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMA)	
Porto Grande	Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMA)	
Ferreira Gomes	Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMA)	
Oiapoque	Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMAM)	
Santana	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Habitação (SEMMAH)	
Calçoene	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo (SEMATUR)	
Serra do Navio	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo (SEMMAT)	
Tartarugalzinho	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo (SEMMAT)	
PBA	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo (SEMMAT)	
Laranjal do Jari	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo (SEMMA TUR)	
Cutias	Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMA C)	não
Mazagão	Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMA)	
Itaubal	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo (SEMMAT)	
Pracuúba	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo (SEMATUR)	
Amapá	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário, Meio Ambiente e Pesca (SEDAMA)	

Quadro 8 – Condições para Descentralização. Elaboração própria, com dados de SEMA, 2019.

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) define **12 categorias complementares** de UC, classificadas de acordo com os objetivos de manejo e tipos de uso (Quadro 9) – dos quais **apenas três** não se aplicam ao Amapá.

O grupo de **Proteção Integral** pretende basicamente preservar a natureza, permitindo apenas o uso indireto dos recursos, enquanto o de **Uso Sustentável** visa compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parte de seus elementos (SILVA, 2015).

Grupo	Categoria	Objetivos
<b>Proteção Integral</b>	<b>Estação Ecológica (Esec)</b>	<b>Preservar a natureza e realizar pesquisas científicas</b>
	<b>Reserva Biológica (Rebio)</b>	<b>Preservar a biota e atributos naturais, sem interferência humana direta, exceto ações e medidas necessárias a recuperar ou preservar o equilíbrio natural, a diversidade biológica e os processos ecológicos naturais</b>
	<b>Parque Nacional (PARNA)</b>	<b>Preservar ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, realizar pesquisas científicas e o desenvolver atividades de educação, interpretação ambiental, recreação e turismo ecológico</b>
	<b>Monumento Natural (MN)</b>	<b>Preservar sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica</b>
	<b>Refúgio da Vida Silvestre (REVIS)</b>	<b>Proteger ambientes naturais visando assegurar condições para a existência ou reprodução de espécies ou populações da flora local e da fauna residente ou migratória</b>
<b>Uso Sustentável</b>	<b>Área de Proteção Ambiental (APA)</b>	<b>Proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais</b>
	<b>Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE)</b>	<b>Manter ecossistemas naturais de importância regional ou local e regular o uso dessas áreas, de modo a compatibilizá-lo com os objetivos de conservar a natureza</b>
	<b>Floresta Nacional (FLONA)</b>	<b>Manter área para uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica, com ênfase em métodos para exploração sustentável de florestas nativas</b>
	<b>Reserva Extrativista (Resex)</b>	<b>Proteger áreas para garantir os meios de vida e a cultura de populações extrativistas tradicionais e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais</b>
	<b>Reserva de Fauna (RF)</b>	<b>Proteger área natural com populações animais de espécies nativas, terrestres ou aquáticas, residentes ou migratórias, para estudos técnico-científicos sobre o manejo econômico sustentável de recursos faunísticos</b>
	<b>Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS)</b>	<b>Preservar área para assegurar às populações tradicionais condições para a reprodução e melhoria da qualidade de vida, valorizando, conservando e aperfeiçoando o conhecimento e as técnicas de manejo do ambiente</b>
	<b>Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN)</b>	<b>Conservar a diversidade biológica</b>

Quadro 9 – Categorias de Unidades de Conservação conforme o SNUC. Fonte: SILVA, 2015., com dados de SEMA, 2019.



Nome	Municípios	Área (ha) (no AP)	Criação	Plano	Conselho	Ecossistemas
APA da Fazendinha	Macapá	136,592	1974 (a)	X	Consultivo (2005)	Floresta densa de várzea
PARNA do Cabo Orange	Oiapoque e Calçoene	399.773,70 (b)	1980	2011	Consultivo (2013)	Formações pioneiras, manguezais e campos inundáveis, floresta densa de terra firme
Rebio do Lago Piratuba	Tartarugalzinho e Amapá	357.000,00	1980	2021	Consultivo (2010)	Formações pioneiras, manguezais e campos inundáveis, floresta densa e planície aluvial
Esec Maracá-Jipiôca	Amapá	72.000,00	1981	2017	Consultivo (2019)	Formações pioneiras, manguezais e campos inundáveis, floresta de igapó
Esec do Jari	Laranjal do Jari e Almeirim (PA)	67.675,72 (c)	1982	2021	Consultivo (2014)	Floresta densa de terra firme, campos rupestres e floresta de igapó
APA do Rio Curiaú	Macapá	21.676,00	1984	X	Consultivo (2001)	Cerrados, floresta de várzea e campos inundáveis
Rebio do Parazinho	Macapá	111,322	1985	X	Consultivo (2016)	Floresta de várzea e manguezais
FLONA do Amapá	Amapá, Ferreira Gomes, Pracuúba	412.000,00	1989	2014	Consultivo (2012)	Floresta densa de terra firme e floresta de várzea
Resex do Rio Cajari	Laranjal do Jari Mazagão, Vitória do Jari	501.771,00	1990	X	Deliberativo (2006)	Floresta densa de terra firme e floresta densa aluvial
RDS do Rio Iratapuru	Laranjal do Jari, Mazagão e PBA	806.184,00	1997	2015	Deliberativo (2013)	Floresta de terra firme
RPPN Retiro Paraíso	Macapá	46,75	1997	X	X	Campos cerrados e floresta de galeria
RPPN REVECOM	Santana	17,18	1998	X	X	Floresta densa de várzea e floresta de terra firme
RPPN Seringal Triunfo	Ferreira Gomes	9.996,16	1998	X	X	Floresta densa de terra firme e floresta densa aluvial
RPPN Retiro Boa Esperança	Porto Grande	43,01	1998	X	X	Floresta densa de várzea
RPPN Aldeia Ekinox	Macapá	10,87	2000	X	X	Floresta tropical densa de várzea
PARNA Montanhas do Tumucumaque	Calçoene, Laranjal do Jari, Oiapoque, PBA, Serra do Navio e Almeirim (PA)	3.828.923,00 (d)	2002	2010	Consultivo (2014)	Floresta densa de terra firme e floresta tropical densa aluvial
FLOTA do Amapá	Serra do Navio, PBA, Mazagão, Porto Grande, Ferreira Gomes, Tartarugalzinho, Pracuúba, Amapá, Calçoene e Oiapoque	2.320.304,75 (e)	2006	2014	Consultivo (2013)	Floresta de terra firme
Parque Cancão	Serra do Navio	370,26	2007	X	X	Floresta ombrófila densa e igapós
Resex Municipal Beija-Flor Brilho de Fogo	PBA	68.524,20 (f)	2007	X	X	Floresta ombrófila densa e igapós
		8.798.040,31				

Quadro 10 – UCs do Amapá, em ordem cronológica de criação. Adaptado de: DRUMMOND; DIAS; BRITO, 2008.

(a) Inicialmente criada como Parque em 1974, a APA da Fazendinha foi transformada em Rebio em 1984 e regularizada com APA em 2004.

(b) O Parna do Cabo Orange possui 619mil ha no total, mas 219.226,30 ha são de águas litorâneas.

(c) A Esec Jari possui 227.126-ha, sendo que 67.675,72 ha (30%) localiza-se em Laranjal do Jari (AP) e os 70% restantes no município de Almeirim (PA).

(d) O Parna do Tumucumaque tem 3,867milhões ha, dos quais 0,98% encontra-se no município de Almeirim (PA).

(e) A FLOTA possui 2.369.400,00 ha, todavia parte de sua área encontra-se sobreposta a três UC: PARNA do Cabo Orange (3.111,05 ha), RDS do Rio Iratapuru (36.542,14 ha) e RPPN Seringal Triunfo (9.442,06 ha).

(f) A Resex Beija-Flor sobrepõe parte da Floresta Estadual, portanto não foi contabilizada na somatória e no percentual de áreas protegidas do Estado.

Percebendo que as áreas protegidas internacionalmente se concentram nos países em desenvolvimento, as discussões do V Congresso Mundial de Parques (em Durban - África do Sul, em 2003) destacaram a necessidade de encontrar formas inovadoras e efetivas de incluir as áreas protegidas nos **projetos de desenvolvimento sustentável** e redução da pobreza e então o Governo do Amapá lançou a proposta do **Corredor da Biodiversidade** (Mapa 4), integrando um conjunto de quase 10 milhões ha (DRUMMOND; DIAS; BRITO, 2008).

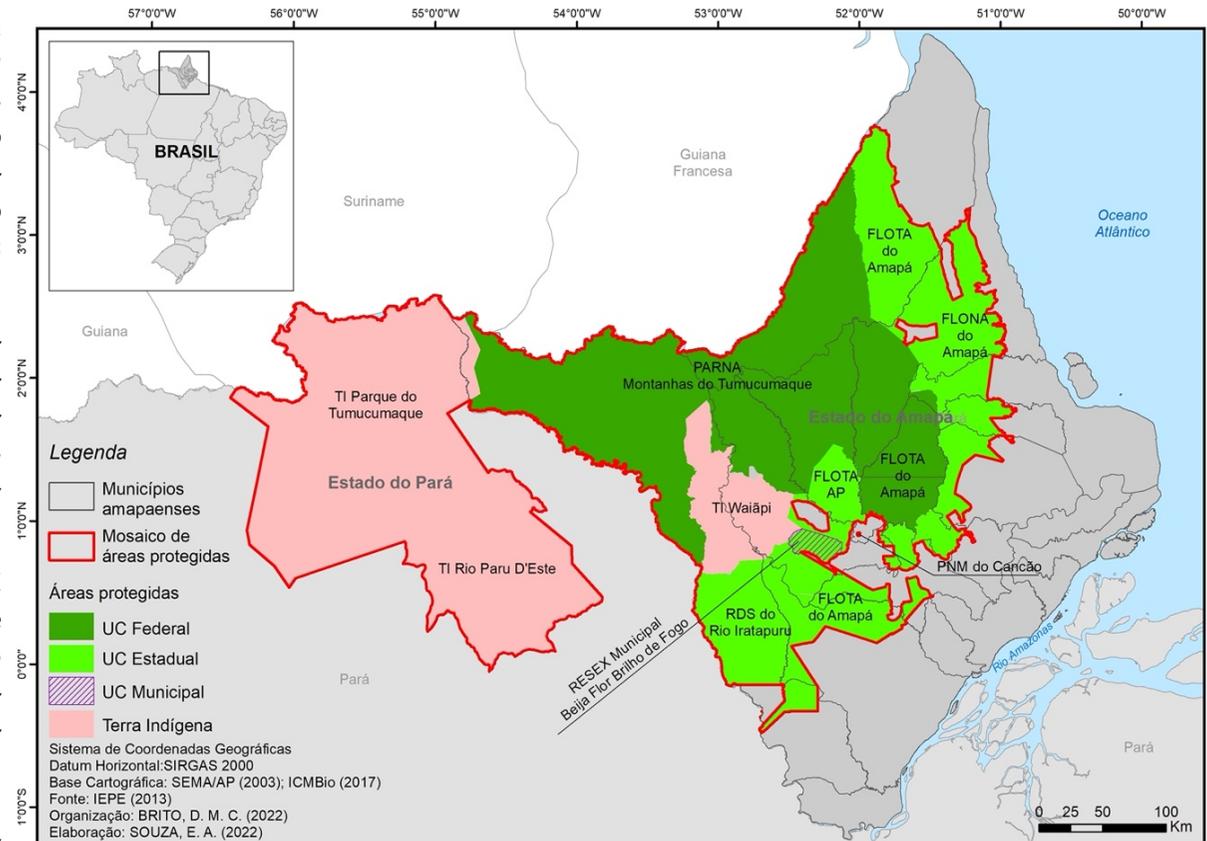
Diante das ameaças à biodiversidade amazônica, sobretudo o desmatamento ocasionado pela ocupação desordenada e exploração de recursos naturais até a exaustão, considerou-se que as áreas protegidas não podem ser vistas fora de sua **inserção política, econômica e social** (CI-BRASIL, 2007).

Portanto, na **estratégia ampliada** do Corredor, as TI e UC englobadas seriam gerenciadas de maneira participativa e integrada, a fim de fortalecer a conectividade ecológica e o planejamento integrado do uso territorial, bem como o desenvolvimento econômico regional diversificado e resiliente.

Contudo, a iniciativa foi criticada por **“engessar”** o Amapá, também criada sem consulta popular e com poucas ações práticas viabilizadas (CI-BRASIL, 2007; DRUMMOND; DIAS; BRITO, 2008).

Similarmente, em 2013 foi reconhecido o **Mosaico do Oeste do Amapá e Norte do Pará** (Mapa 5) como tentativa de gestão territorial bi-estadual. Com 12,4 milhões ha de extensão, é formado por três TI e seis UC (sendo 2 municipais, 2 federais e 2 estaduais do Amapá), abrangendo parcialmente onze municípios no Amapá e cinco no Pará (SILVA, 2015).

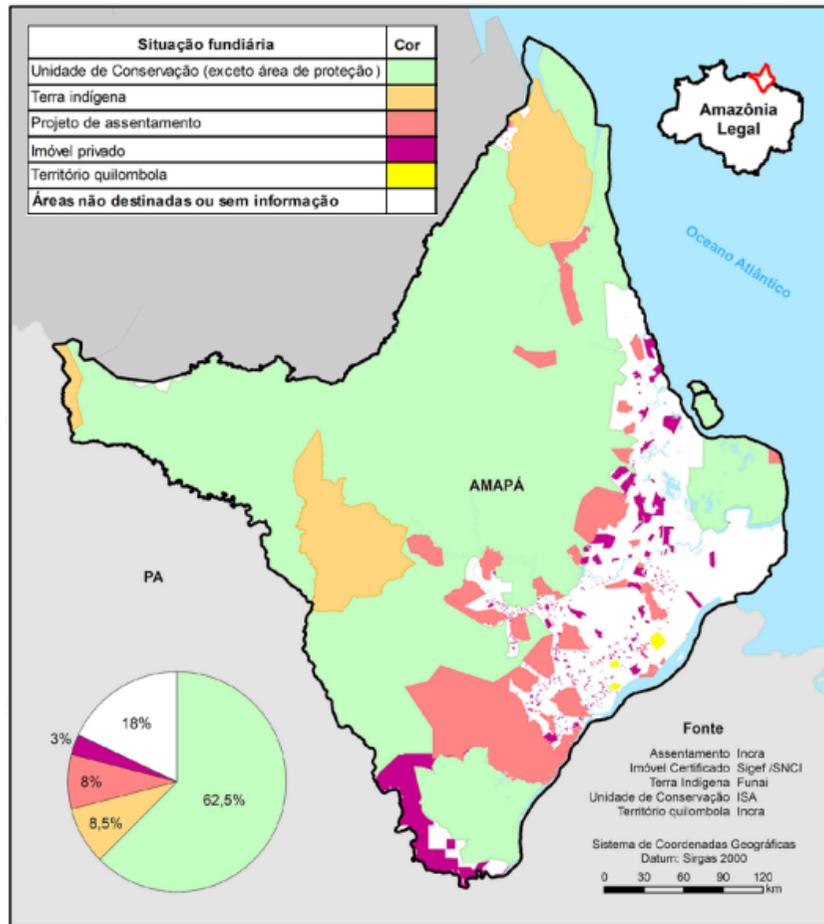
Mapa 5 – Mosaico de áreas protegidas do oeste do Amapá e norte do Pará. Fonte: BRITO; DRUMMOND, 2022.



Após reuniões, oficinas e seminários entre 2008 e 2010, foi concebido o **Plano de Desenvolvimento Territorial com Base Conservacionista** e criado o **Conselho Consultivo**, contando com o apoio de instituições públicas, organizações da sociedade civil e representantes de comunidades agroextrativistas e indígenas engajadas em promover a conservação da biodiversidade e o desenvolvimento sustentável na região (IEPÉ, 2010).

Com ações planejadas para **6 eixos** (Meio Ambiente; Atividades Econômicas Sustentáveis; Território, Fiscalização e Vigilância; Organização e Articulação; Comunicação e Divulgação; Infraestrutura; e Formação e Capacitação), espera-se que o Mosaico contribua para a elaboração de **planos estratégicos** e fomenta o uso dos recursos naturais de modo a gerar renda e melhoria de vida para os residentes (IEPÉ, 2010).

Figura 25 – Distribuição das áreas destinadas no Amapá por situação fundiária  
Adaptado de: ALMEIDA; BRITO; GOMES, 2021.



A mudança da **configuração espacial** do Amapá se desenvolveu a partir do estabelecimento de distintos condicionantes, então quatro esferas institucionais devem ser consideradas: o **Inkra**, que jurisdiciona 34,4% dessas terras; o **ICMBio** sobre 45%; a Fundação Nacional do Índio (**FUNAI**) com 8,3%; e o GEA através da **SEMA** controla 12%. Os 0,3% restantes estão sob responsabilidade do Ministério da Defesa (15mil ha), dos municípios (12mil ha), e da Eletronorte (11mil ha) (FILOCREÃO; SILVA, 2016; RAUBER, 2019).

Este cenário resulta em 82% do território **já destinados**, desconsiderando-se sobreposições. Contudo, apenas 11% das terras do Estado estão **tituladas** (possuem título de propriedade registrado no cartório de imóveis), e por isso o GEA deixa de receber e acessar a muitos programas que ajudariam no desenvolvimento, a exemplo do Fundo Constitucional de Financiamento do Norte (FNO) e o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) (ALMEIDA; BRITO; GOMES, 2021; CHELALA; CHELALA, 2022).

A **política fundiária** amapaense era parte das responsabilidades do Imap até 2019, quando o órgão foi extinto e tais atribuições foram repassadas para o recém-criado Amapá Terras, promovendo a arrecadação e regularização das terras públicas devolutas e incorporadas ao patrimônio estadual. Especialmente nas últimas duas décadas as ações se concentraram em **garantir acesso às terras** urbanas e rurais, visando planos de ordenamento territorial e de ocupação produtiva (CHELALA; CHELALA, 2022).

Apesar de o estado ter sido criado em 1988, o processo de transferência das terras da União para o GEA foi **iniciado apenas em 2001**, com o Decreto Estadual 10.304, regulado posteriormente pela Lei Federal 6.921/2007. Contudo, **somente em 2016** a publicação do Decreto Estadual 8.713 permitiu que o órgão executor da política fundiária iniciasse o repasse das terras urbanas aos municípios e a regularização fundiária das áreas rurais, regulada pela Lei Federal 14.004/2020 (CHELALA; CHELALA, 2022, SOARES, 2022).

Ou seja, o Decreto de 2001 só foi regulamentado em 2016 e determinou que áreas como CRQ, TI, PAE, UC **permanecem sob domínio da União**, excluindo também aquelas que tinham sido tituladas pela própria União. Em 2009, a Lei 11.952 iniciou o **Terra Legal**, que normatizou o processo de regularização fundiária e o Inkra começou a cuidar somente de PAE e CRQ (CHELALA; CHELALA, 2022; SOARES, 2022).

Tais dispositivos legais têm objetivos muito similares e ainda **não foram capazes de solucionar** os problemas relativos à regularização fundiária estadual. Mesmo as áreas de assentamento ainda não foram completamente regularizadas e a demora nessa transferência demonstra os prejuízos causados pela falta de investimento na **organização das bases de dados** de títulos já emitidos pelos órgãos fundiários na Amazônia (ALMEIDA; BRITO; GOMES, 2021; SOARES, 2022).

Diante dos cenários apresentados sobre o estado e especialmente sobre a indefinição fundiária, a tomada de decisões quanto às prioridades de desenvolvimento local revela **desafios socioambientais** que mobilizam diferentes atores e recursos naturais de forma transversal e que originam diversos conflitos de interesse.

**Mineração:** apesar da geração renda por meio dos empregos diretos e indiretos agregados à extração mineral, a atividade gera fortes **impactos no meio ambiente e na sociedade**, sobretudo pela contaminação de ecossistemas aquáticos com mercúrio e outros metais pesados por liberação direta de rejeitos; contaminação de lençol freático; desmatamento e degradação; exploração ilegal em UC; invasão de terras, aumento da prostituição, favelização; conflitos por terras; falta/abandono de infraestrutura urbana; e condições precárias de trabalho. Além dos garimpos ilegais em busca de ouro, o caso do projeto Icomi é o mais emblemático pois a **mineração predatória** esgotou as jazidas minerais e não proporcionou a manutenção de condições sociais e ambientais minimamente satisfatórias à população (MARGARIT, 2019; OLIVEIRA, 2016; PICANÇO, 2018).

**UC:** embora tenham sido criadas para proteger conter o avanço da exploração antrópica, as UC surgiram de **decisões políticas**, principalmente no âmbito federal, sem participação popular. O principal problema é a **gestão deficitária**, com destaque para a ausência de infraestrutura para os gestores, de pessoal qualificado, de continuidade nas políticas, e de **planos e conselhos**. Ademais, muitas vezes as hierarquias se sobrepõem e a falta de um planejamento integrado torna as UC vulneráveis a **diferentes pressões** (caça, pesca e garimpos ilegais; mineração; agropecuária; grilagem de terra; ocupação irregular; queimadas e desmatamento) (NASCIMENTO, 2014; SILVA, 2015).

**Expansão do cultivo de grãos (soja):** a substituição de pequenas propriedades familiares por grandes áreas de plantios de grãos tem gerado vários conflitos porque o processo de licenciamento em associação aos cartórios foi flexibilizado para acelerar a regulação das atividades, gerando **apropriações irregulares** que incorporaram terras devolutas ou de povos tradicionais (sobretudo quilombolas e assentados), como os casos que motivaram a reestruturação do SIEMA em 2019. Além da concentração de terras, o modo de vida das comunidades é ameaçado pela **contaminação do solo e dos bens hídricos** por agrotóxicos que prejudicam os meios de subsistência e transporte das famílias, e a biodiversidade também é ameaça pelo estímulo ao desflorestamento de grandes áreas (LAMEIRA; LIMA; CANTO, 2020; MARGARIT, 2019; SOARES, 2022).

**Silvicultura:** o cultivo de **eucalipto** (e em menor medida, de pinus) em grandes extensões de terras pela **Amcel** têm gerado degradação, pressão sobre terras de pequenos agricultores e ocorre sem qualquer beneficiamento (apenas coma exportação da madeira triturada, sem agregar renda). No plantio utilizam-se grande quantidade de **agrotóxicos**, prejudicando a estabilidade ambiental e desestruturando cursos d'água, uma vez que a espécie consome muita água, provocando a diminuição dos leitos dos rios. Há a possibilidade de desencadear um **desequilíbrio hídrico**, prejudicando a vida dos animais e impedindo a produção de alimentos, considerando a improdutividade do solo após a ocupação com a monocultura (RAUBER, 2019).

**Desmatamento:** embora o estado registre **as menores taxas da região** (por conta do isolamento rodoviário e das restrições de uso do território), os **principais indutores** do desmatamento foram as obras de infraestrutura em geral, como a abertura e o melhoramento das estradas e a construção de usinas hidrelétricas; o crescimento demográfico; a agricultura familiar; a pecuária especulativa; o setor mineral e o setor madeireiro. Na região norte amapaense a **pecuária** foi o principal fator de indução do desmatamento, predominantemente praticada por pequenos proprietários que comercializam a carne na cidade de Oiapoque; e na região do Vale do Jari a **extração ilegal de madeira** exerce pressão no entorno dos assentamentos e em UCs de uso sustentável. Em especial, Porto Grande, Mazagão e PBA lideram o ranking, por conta da instalação de **PAEs** e da proximidade com **rodovias** pavimentadas da capital, e da **mineração** (LESS, 2016).

**Pecuária:** visto que a pecuária no Amapá é predominantemente extensiva, a **concentração fundiária** é o principal impacto, mas a expansão da atividade tende também a estimular a formação de pastos em áreas desmatadas de cerrado e floresta. Ademais, o impacto produzido pelo pisoteio frequente dos animais provoca a **abertura de canais** que facilitam a penetração de água salgada, destruindo a fauna lacustre e prejudicando a pesca e navegação de povos tradicionais que habitam as margens do Araguari (MARGARIT, 2019).

**Estradas:** a abertura de estradas é a principal causa de **desmatamento** no estado e envolve ainda **conflitos** populações tradicionais tanto sobre a consolidação quanto sobre os efeitos na dinâmica local. A rodovia **BR 156**, em específico, envolve a articulação dos **indígenas** para que existam compensações pelo asfaltamento ao longo de suas reservas, e o traçado da estrada teve que ser alterado para seguir **trechos do cerrado** a fim de facilitar a aprovação ambiental e melhorar o processo de drenagem (SILVA, 2017; TOSTES, 2015).

**Hidrelétricas:** a construção de **novas usinas** no Amapá não considerou os impactos cumulativos da construção de 3 hidrelétricas na mesma bacia e alterou a dinâmica dos rios, ocasionando severos impactos aos povos tradicionais, sobretudo porque a **construção das barragens** inundou suas terras e alterou o fluxo de água impedindo a livre navegação e pesca no rio, e as operações provocam mortandade de peixes, reduzindo a oferta de pescado. Em 2015 a ensecadeira da UHE Cachoeira Caldeirão **se rompeu e alagou** Ferreira Gomes, o que foi considerado negligência da construtora e que, apesar de não ter causado vítimas fatais, provocou danos ambientais e perdas de pertences das famílias impactadas. (MARGARIT, 2019).

Observa-se que os conflitos socioterritoriais no estado decorrem, de certa forma, da visão dos governantes de implantar **empreendimentos produtivos** a despeito dos **custos socioambientais** envolvidos, incluindo problemas na definição dos limites, sobreposição de projetos e tendência de conversão para uso privado, em um contexto de fragilidade dos órgãos gestores (FILOCRE-ÃO, 2015; LOMBA; PORTO, 2020).

Assim, surgem diversos debates sobre um **desenvolvimento** que aproveite os recursos naturais de forma ambiente eficiente, economicamente viável e socialmente aceitável. O próximo tópico explora como a **produção científica** tem ocorrido nesse sentido e quais as principais perspectivas.

**4 PRODUÇÃO  
TECNO-ECOLÓGICA  
SOBRE O AMAPÁ**

# 4.1 Metodologia

Consoante às explicações de Gil (2019), a presente pesquisa é de caráter **exploratório** porque tem como finalidade proporcionar uma visão geral sobre determinado fato e desenvolver ideias tendo em vista a formulação de problemas mais precisos, e **descritivo** porque descreve as características de um fenômeno para estabelecer associações entre variáveis.

A fim de construir um **panorama** sobre o desenvolvimento da CTI no Amapá aplicadas ao aproveitamento de recursos locais, a **bibliometria** foi utilizada como método de sistematização e análise do conhecimento.

De acordo com Okubo (1997), este instrumento avalia a **produção científica** a partir da criação de **indicadores** que podem sugerir tendências de pesquisa e frequências de publicação de uma dada área do conhecimento, além de estabelecer **conexões** entre os autores e instituições em uma dada estrutura científica.

Assim, no campo das ciências sociais aplicadas, tal **sistematização do conhecimento** auxilia na identificação das temáticas sobre as quais há maior produção e que apresentam melhor potencial de expansão, bem como das possíveis lacunas de investigação, porque contribui para a **análise da comunidade científica** em uma determinada sociedade (OKUBO, 1997).

O estudo demandou, então, a combinação de características quantitativas e qualitativas, condizente com as técnicas de **Métodos Mistos**, como descrito por Creswell (2010), aplicadas em uma abordagem **concomitante**: as duas formas de dados são coletadas ao mesmo tempo e posteriormente integradas na interpretação dos resultados gerais – no caso, a sistematização dos dados e o exame bibliográfico das principais pesquisas convergiram para explorar a relação entre as informações obtidas e o conteúdo produzido.

Na pesquisa de **Métodos Mistos** (Quadro 11), suposições pragmáticas são alinhadas a medidas fechadas e observações abertas, e a **coleta de dados** envolve a obtenção tanto de informações numéricas como de texto, tanto para entender a relação entre as variáveis em uma situação quanto para explorar o tópico com mais profundidade (CRESWELL, 2010).

Alegações de conhecimento	Estratégias de investigação	Métodos	Práticas
Suposições pragmáticas	Sequencial, concorrente ou transformadora	Questões abertas e fechadas, trajetórias emergentes e predeterminadas; dados quantitativos e qualitativos e análise	Coleta dados quantitativos e qualitativos; Desenvolve um raciocínio para fazer a mistura; Integra os dados em estágios diferentes da investigação; Apresenta quadros visuais dos procedimentos no estudo; Emprega as práticas de pesquisa quantitativas e qualitativas

Quadro 11 – Técnicas de Métodos Mistos. Adaptado de CRESWELL, 2010.

# 4.1.1 Desenho da Pesquisa

A **definição do objeto de pesquisa** se deu a partir da reflexão sobre as fronteiras do conhecimento do Amapá no contexto global de transformações ambientais e de busca por modelos de desenvolvimento sustentável, e da percepção da ausência de uma ferramenta que integrasse os principais estudos para este recorte.

Na organização da pesquisa, a primeira etapa consistiu na consulta de livros e outras publicações acadêmicas para elaboração da **revisão bibliográfica da literatura** de modo a combinar estudos sobre sustentabilidade e tecnologias científicas em uma perspectiva estratégica.

Foram utilizadas especialmente as bases teóricas da **sustentabilidade** segundo o pensamento de Sachs (2008), da **geopolítica ambiental** na interpretação de O’Lear (2020) e da **fronteira tecno-ecológica** postulada por Becker (2008).

Em seguida, foram realizadas leituras sobre o **método bibliométrico** e o **método Canvas**, escolhidos como modelos de análise de dados e divulgação de resultados, recorrendo-se a estudos e relatórios nacionais e internacionais que definem e aplicam esses instrumentos. Ademais, foram realizados **treinamentos online** sobre *softwares* de visualização de dados a fim de elaborar apresentações mais compreensíveis dos resultados.

Por último, foi preparada uma **contextualização** para observar quais são as prioridades e desafios quanto ao meio ambiente amapaense. Por meio de publicações acadêmicas, documentos de arquivos públicos e relatórios oficiais e independentes, foram caracterizados o conjunto **natural** e a **organização** do território, bem como seus elementos **socioeconômicos** e **administrativos** que influenciam na gestão do meio ambiente do estado.

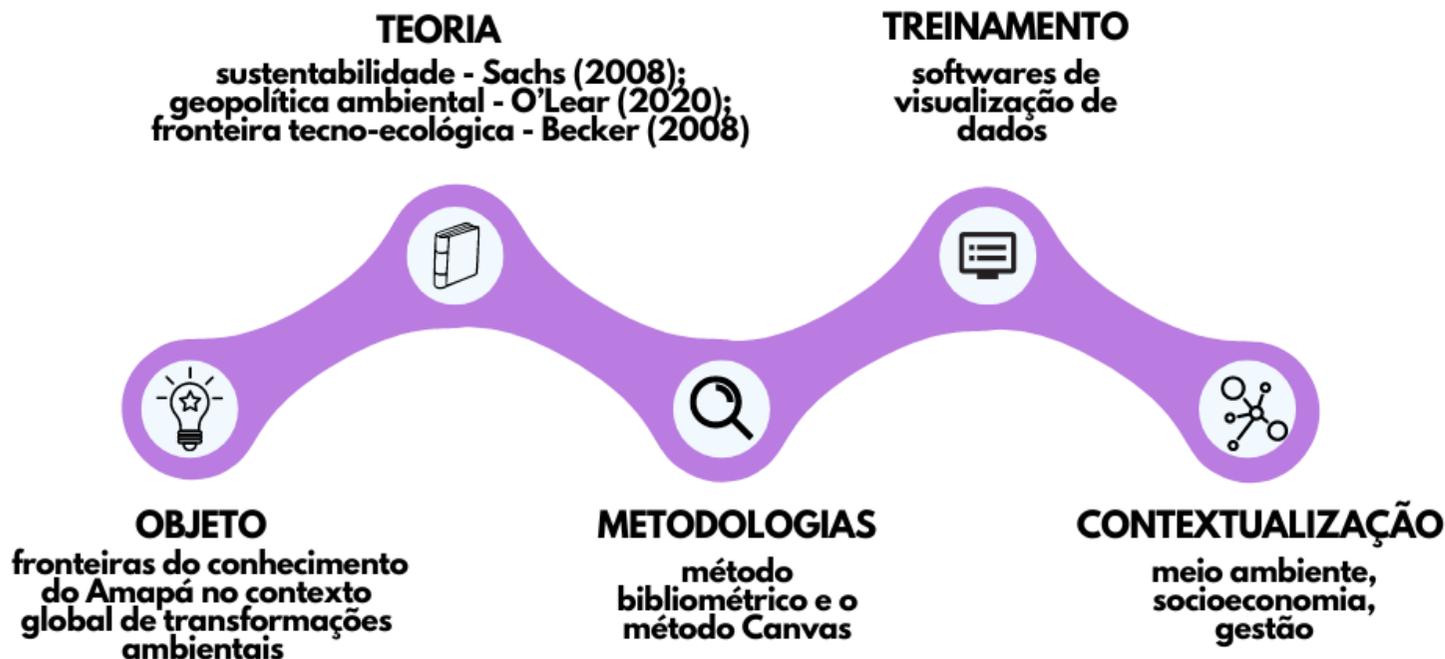


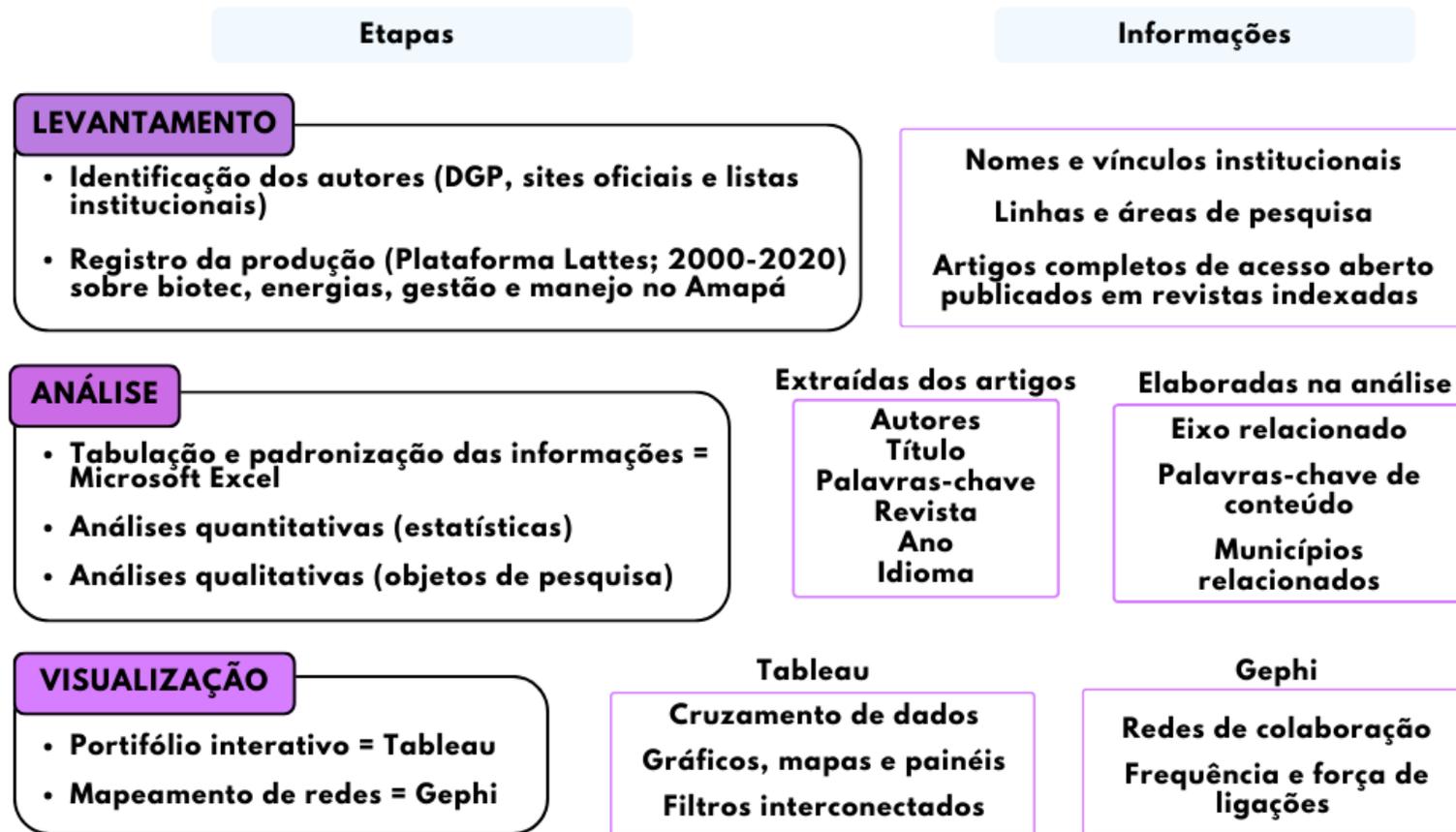
Figura 26 – Aspectos do Desenho da Pesquisa. Elaboração própria.

## 4.1.2 Análise bibliométrica

Na construção do **banco de dados**, grandes quantidades de dados foram processadas com o apoio de softwares de análise de modo a fim de caracterizar e agregar valor às informações. As etapas de **tratamento dos dados** incluem a identificação das fontes e critérios de seleção, bem como a organização e análise dos resultados encontrados e a representação visual daqueles dados (OKUBO, 1997).

O caráter **concomitante** das técnicas de Métodos Mistos é expresso nestas etapas porque cada processo poderia gerar **novas informações** para os demais. Por exemplo, a análise de um artigo poderia **indicar** outros artigos e novos autores para o levantamento ou então a visualização de um gráfico sobre os elementos descritivos poderia **sugerir** novas categorias de análise.

O método bibliométrico engloba **instrumentos** para identificar e analisar o desempenho científico de artigos, autores, instituições, países e periódicos com base nos registros bibliográficos, que revelam também as tendências do campo estudado e permitem a expansão de forma científica as **fronteiras da pesquisa**, investigando os aspectos mais relevantes e de vanguarda. O objetivo é **destacar graficamente** estrutura dos campos de pesquisa e fornecer aos pesquisadores meios para identificar e apoiar caminhos para o desenvolvimento de projetos científicos (NOYONS, 1999).



Para facilitar a análise, nas próximas seções os termos “biotecnologia”, “energias renováveis”, “gestão socioambiental”, e “manejo ambiental” respectivamente vão ser referidos como “biotec”, “energias”, “gestão” e “manejo”.

Figura 27 – Etapas da análise bibliométrica e respectivas informações principais. Elaboração própria.

Para a análise bibliométrica, primeiro foi realizado o **levantamento** da produção científica, organizado a partir dos **Currículos Lattes** dos pesquisadores do IEPA, da Embrapa Amapá, do IFAP, da UEAP e da UNIFAP e dos grupos de pesquisa vinculados a essas **instituições**, já que são as principais produtoras de conhecimento no estado.

De acordo com os **eixos tecno-ecológicos**, foram considerados apenas os pesquisadores e as produções que tratassem de **temas relacionados** à biotec, energias, gestão e manejo para o estado do Amapá (como definidos na fundamentação teórica), e cuja contribuição ocorreu entre os anos 2000 e 2020.

Esse período foi escolhido porque coincide com a temporalidade contemplada nas discussões de Becker (2008) sobre os cenários da Amazônia no **terceiro milênio** e porque abrange as atividades científicas **mais recentes**, oferecendo uma perspectiva atualizada para um amplo período. Embora o milênio comece em 2001, o ano 2000 foi incluído para **completar a análise** da virada do milênio.

A consulta parametrizada do **Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil** (DPG) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) retorna os dados cadastrados dos grupos de pesquisa em atividade no País. Esse inventário com dados atualizados pelos líderes dos grupos facilita o **mapeamento do exercício profissional** da comunidade científica e tecnológica e a avaliação qualitativa de sua produção (DGP, 2022b).

A busca foi realizada em 19 de março de 2021, filtrando-se **todos os grupos reconhecidos no Amapá**, possibilitando a coleta dos nomes dos participantes, instituições vinculadas, e linhas de pesquisa e áreas do conhecimento associadas.

Os resultados foram tabelados no programa *Microsoft Excel* e a partir dos títulos e das áreas predominantes foram **selecionados** aqueles cujas linhas de pesquisa foram consideradas relevantes para o levantamento, sem limite quanto à data de criação.

Logo do CNPq e do Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil Lattes.

Consultas > Consulta parametrizada > Consulta parametrizada

### Consulta parametrizada

Consultar - Base corrente

Base Corrente
  Censos Anteriores

Censo: ATUAL

Termo de Busca:  Todas as palavras

\* Consultar por: Grupo

Aplicar a busca nos campos

- Nome do grupo
- Nome da linha de pesquisa
- Palavra-chave da linha de pesquisa
- Repercussões do grupo
- Nome do líder
- Nome do pesquisador
- Nome do estudante
- Nome do técnico
- Nome do colaborador estrangeiro
- Nome da Instituição Parceira

Situação:  Certificado  Não-atualizado

Filtros

Pesquisar Limpar

Figura 28 – Captura de tela da Consulta Parametrizada no DGP.

Figura 29 – Captura de tela da Busca por Currículo Lattes.

Figura 30 – Captura de tela da aba "Produções" na página de um Currículo Lattes.

Dados gerais   Formação   Atuação   Projetos   Produções   Educação e Popularização de C & T	
Produção Bibliográfica	Produção Técnica
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artigos completos publicados em periódicos</li> <li>• Artigos aceitos para publicação</li> <li>• Livros e capítulos</li> <li>• Textos em jornais ou revistas (magazine)</li> <li>• Trabalhos publicados em anais de congressos</li> <li>• Apresentações de trabalho</li> <li>• Partitura musical</li> <li>• Tradução</li> <li>• Prefácio, pós-facio</li> <li>• Outras produções bibliográficas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Assessoria e consultoria</li> <li>• Programas de computador sem registro</li> <li>• Produtos tecnológicos</li> <li>• Processos e técnicas</li> <li>• Trabalhos técnicos</li> <li>• Cartas, mapas ou similares</li> <li>• Curso de curta duração ministrado</li> <li>• Desenvolvimento de material didático ou instrucional</li> <li>• Editoração</li> <li>• Manutenção de obra artística</li> <li>• Maquete</li> </ul>

Para complementar a relação de pesquisadores, foram consultados os **sites oficiais** e solicitadas as **listagens de servidores** afiliados àquelas entidades. Todas as informações foram combinadas em tabelas, discriminando os nomes, campos de formação e atuação, e vínculos.

A partir das listas geradas, o acesso aos currículos individuais na **Plataforma Lattes** permitiu confirmar áreas de formação, vínculos institucionais, linhas de pesquisa e produções individuais, bem como coautorias e tempo de atuação. O Currículo Lattes se tornou um padrão nacional no **registro da vida acadêmica** dos pesquisadores do país, utilizado por instituições de fomento e institutos de pesquisa por sua riqueza de informações e abrangência (CNPQ, 2022).

Visto que a literatura considera que os **resultados de pesquisa científica** devem ser publicados e são largamente registrados em publicações periódicas (que garantem certa consistência em pesquisas a longo prazo e são submetidas à revisão por pares, considerada fundamental no processo de construção do conhecimento científico), o tipo de produção coletado dos pesquisadores selecionados foi somente os **artigos** (NOYONS, 1999).

Contudo, não se estabeleceu uma listagem exaustiva, privilegiando-se a consistência, qualidade científica e o acesso público às informações, reunindo apenas **artigos de pesquisa em periódicos de acesso aberto**, já que um banco de dados disponível publicamente garante a reprodutibilidade dos resultados e a objetividade dos dados (NOYONS, 1999). Portanto, foram **excluídas** publicações com restrição por meio de pagamento, além de revisões bibliográficas e pesquisas produzidas por aqueles cientistas que não se referissem ao Amapá.

Além dos títulos dos artigos, foram observados seus resumos e palavras-chave para determinar a **relevância e adequação** aos temas. Ademais, foi utilizado o método **bola-de-neve**, de acordo com as recomendações de Wohlin (2014), para identificar novos artigos a partir das referências daqueles que já estão na amostra.

Quanto aos **indexadores/agregadores**, a escolha das bases de dados está diretamente ligada aos objetivos e perguntas definidos e que a diversidade de critérios particulares gera uma variedade de opções, então o periódico das publicações deveria constar nos registros das principais **bases internacionais** (OKUBO, 1997).

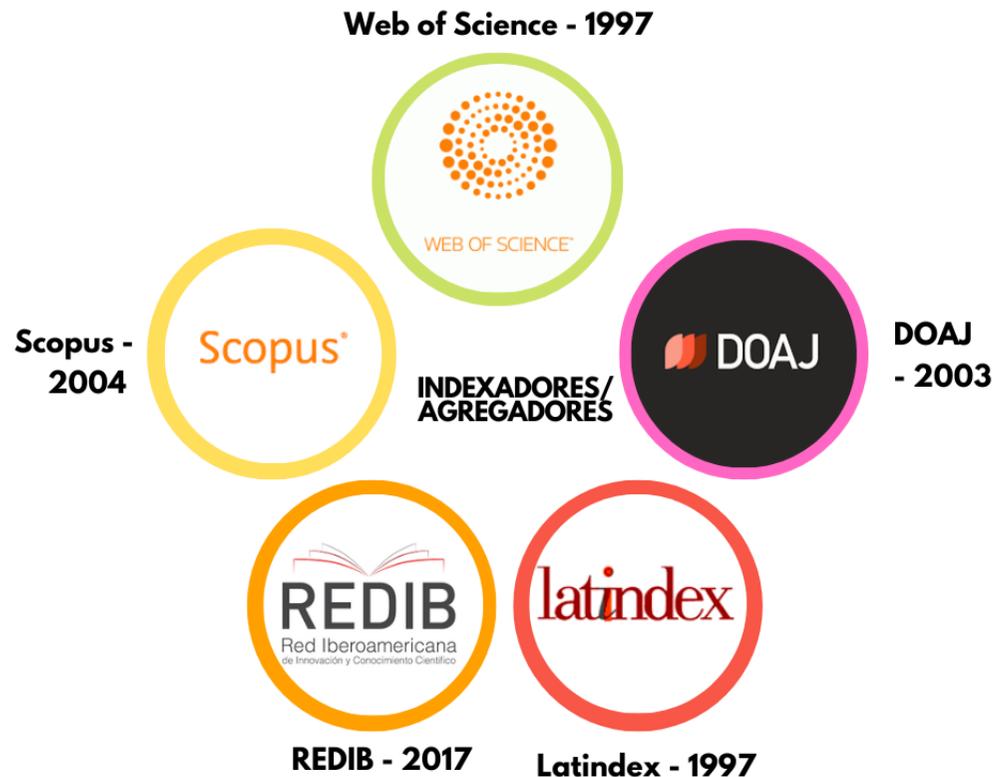


Figura 31 – Visualização dos Indexadores/agregadores selecionados e os respectivos anos de lançamento. Elaboração própria.

Os bancos de dados escolhidos foram o *Web of Science* (**WoS**), a **Scopus**, o Diretório de Revistas Eletrônicas de Acesso Aberto (*Directory of Open Access Journals - DOAJ*), o Sistema Regional de Informação Online para Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal (**Latindex**) e a Rede Ibero-americana de Inovação e Conhecimento Científico (**Redib**).

Embora as análises bibliométricas geralmente partam da direta extração de dados dos **agregadores científicos**, uma **execução de testes** com a aplicação de palavras-chave nesses portais gerou muitos resultados que não se adequavam aos objetivos delimitados e a palavra-chave “Amapá/Amapa/Amap\*” (“\*” retorna variações como “amapaense”) nem sempre se referia ao **estado**, demandando maior tempo de filtragem.

Ademais, ainda que as três primeiras bases sejam referência na literatura internacional sobre levantamento bibliográfico por sua extensa cobertura e qualidade das buscas, elas têm o **inglês como idioma preferencial**, o que excluiria muitos artigos de análise mais localizada publicados apenas em português (OKUBO, 1997).

Portanto, a busca a partir de autores foi necessária para fornecer **resultados mais precisos** sobre a estrutura científica do Amapá, e a inclusão dos **indexadores regionais** Latindex e Redib se justifica pela **tradição e abrangência** desses diretórios para a América Latina.

Em um segundo momento, as informações dos artigos foram **tabuladas e padronizadas**, inventariando-se os nomes de autores, filiações, títulos, palavras-chave, anos, idiomas e periódicos originais de publicação. Cada um desses elementos revela uma estrutura específica, mas **sempre relacionada** às estruturas baseadas em outros elementos, possibilitando diferentes observações e cruzamentos de dados (NOYONS, 1999).

As **filiações** foram definidas a partir das instituições indicadas no momento da publicação do artigo, incluindo tanto vínculos como alunos quanto como servidores. Então, por exemplo, se um autor estava cursando um programa de pós-graduação quando o artigo foi submetido, será considerado esse **vínculo** do autor com a respectiva instituição.

A consulta aos currículos também permitiu a vinculação de cada autor às **Áreas do Conhecimento** segundo a natureza do objeto de investigação, englobando **8 Grandes Áreas** (Ciências Exatas e da Terra; Ciências Biológicas; Engenharias; Ciências da Saúde; Ciências Agrárias; Ciências Sociais Aplicadas; Ciências Humanas; Linguística, Letras e Artes); incluindo ainda uma nona de “Outros” (composta principalmente por novos conhecimentos multidisciplinares como Ciências Ambientais). De modo mais específico, cada Grande Área contém **Áreas básicas**, subdivididas ainda em subáreas e especialidades, mas o levantamento considerou apenas os dois primeiros níveis (CNPQ, 2022a).

Quanto aos artigos, na análise das **palavras-chave** é útil distinguir quando são utilizadas para discriminar uma publicação da outra – **palavras-chave de publicação** (PKW) – e quando descrevem o conteúdo de uma coleção de publicações – **palavras-chave de campo** (FKW) (NOYONS, 1999).

Logo, foram examinados também os resumos e indicações geográficas dos artigos, levando à agregação de **novas palavras-chave** de conteúdo (cuja listagem e definições estão no Anexo I) e dos **municípios amapaenses** reportados nas pesquisas. A desagregação de dados em seus **componentes fundamentais** auxilia na compreensão e cruzamento dos dados a partir de diferentes critérios, contribuindo para a análise geral (NOYONS, 1999).

Por meio das planilhas, os artigos foram avaliados segundo técnicas estatísticas para **mensuração dos dados**, a fim de verificar os volumes totais e as conexões entre os resultados encontrados. Os **indicadores bibliométricos** geralmente se referem à contagem de trabalhos com atribuição por país, por instituição e por autor, além da frequência de temas, revistas e de coautoria (OKUBO, 1997).

Baseados em Vatananan-Thesenvitz, Schaller e Shannon (2019) e considerando o período selecionado, os indicadores aplicados foram **analisados** sob as **seguintes dimensões**:

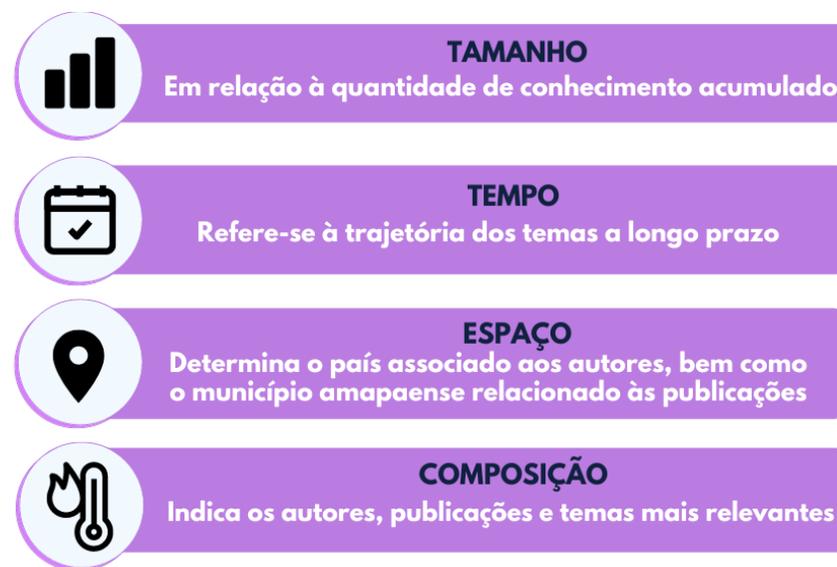


Figura 32 – Dimensões da Análise Bibliométrica. Elaboração própria.

Como análise quantitativa, a bibliometria oferece uma **representação** da performance de determinado campo científico e pode **indicar tendências** de produtividade (NOYONS, 1999). Assim, o volume e as relações entre aqueles elementos foram a base para **análises estatísticas descritivas**, de forma a caracterizar a produtividade dos estudos.

Por fim, a **leitura detalhada** dos artigos selecionados fundamentou o exame dos **principais resultados** dos temas mais relevantes, a fim de expor as **contribuições** mais importantes para cada eixo tecno-ecológico.

O último passo foi modelar a **visualização dos dados** para dar sentido às informações. A sistematização pode ser realizada de diversas maneiras, a depender dos objetivos pretendidos, e o desenvolvimento de ferramentas digitais têm favorecido a elaboração de **visualizações mais compreensíveis** e, conseqüentemente, de interpretações mais acessíveis (NOYONS, 1999).

No âmbito bibliométrico, o **mapeamento da ciência** é a técnica mais utilizada para apresentar um **panorama dos campos** de pesquisa científica, baseado em dados bibliográficos. Uma das aplicações mais relevantes é como **ferramenta de apoio à política**, já que fornece dados para a avaliação da estrutura de uma determinada área e o monitoramento de sua evolução (OKUBO, 1997).

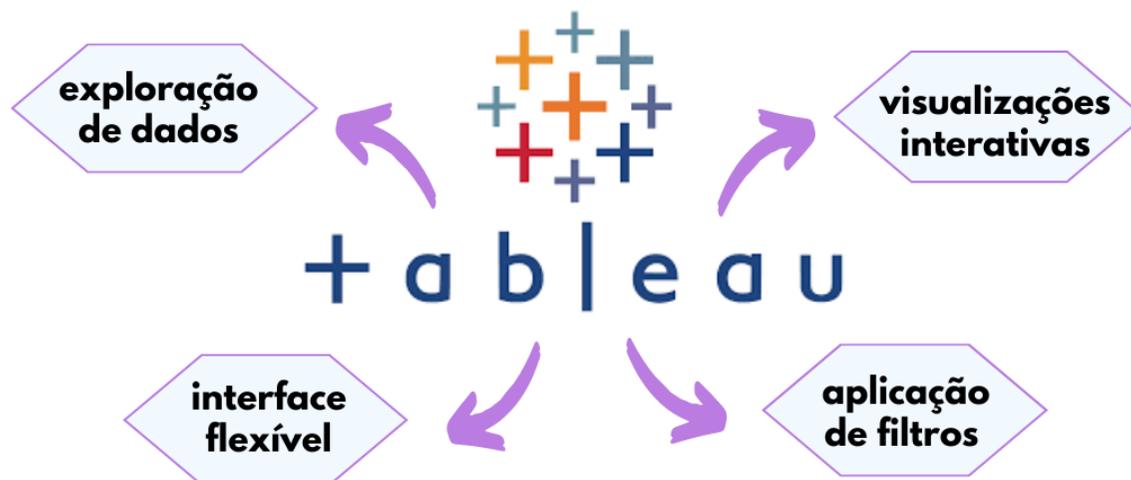
A opção por uma **plataforma web** se justifica pela viabilidade de construir um portfólio organizado de maneira interativa e visualmente agradável, com acessibilidade e rapidez.

Neste sentido, o **Tableau** (nas versões 2021.1/2/3 e 2022.1) foi escolhido como *software* para apresentação de resultados porque facilita a **exploração** de dados por meio de visualizações interativas, que permitem a aplicação de diversos filtros de acordo com os objetivos dos usuários (TABLEAU, 2022).

Entendendo que para ser usado como ferramenta de política o mapeamento deve representar o **conhecimento científico**, grandes quantidades de dados são traduzidas de modo que os **elementos de descrição** de conteúdo caracterizam as publicações e as **conexões de dados** identificam frequências que ajudam a explicar as dinâmicas de determinadas estruturas (NOYONS, 1999, VATANANAN-THESENVITZ; SCHALLER; SHANNON, 2019).

Como as publicações estão **sujeitas a agrupamentos**, são geradas várias tabelas compostas por muitas figuras de análises multidimensionais. Em virtude da dificuldade de combinar os vínculos e estatísticas, a relevância política dos mapas está justamente a capacidade de **indicar visualmente** quais são as áreas importantes em um campo científico e como elas se desenvolvem – particularmente valiosa diante da **ampliação das fronteiras** disciplinares da ciência e do crescimento da produção científica (NOYONS, 1999).

A partir das informações organizadas nas planilhas Excel, o Tableau oferece uma **interface flexível** para a apresentação de cada indicador, de modo que qualquer pessoa que acessar a plataforma poderá **explorar e combinar** aqueles dados segundo prioridades específicas.



Esse software foi criado para tratar grandes quantidades de informações, largamente utilizado em operações de **Ciências de Dados** no processo de coletar, armazenar e avaliar informações para Análise de Dados e Inteligência de Negócios (*Data Analytics e Business Intelligence*). Embora existam produtos similares, como o Microsoft Power BI, as **funcionalidades** do Tableau foram as que mais se adequaram para os objetivos deste trabalho.

Figura 33 – Caracterização dos Benefícios do *software* Tableau. Elaboração própria.



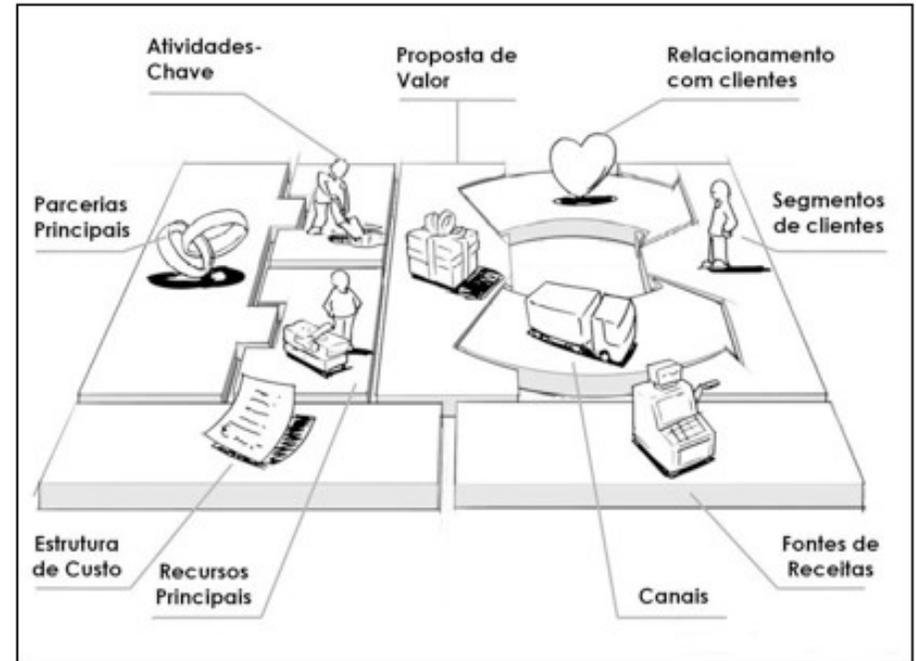
# 4.1.3 Gerenciamento da Plataforma

Figura 35 – Visualização dos Componentes do Modelo Canvas. Adaptado de OSTERWALDER; PIGNEUR, 2011.

A aplicação da metodologia do **Modelo de Negócios Canvas** foi fundamental para organizar o gerenciamento estratégico desde a formulação até a validação da plataforma digital. Conforme apresentado por Osterwalder e Pigneur (2011), esse modelo funciona como uma **ferramenta visual** que descreve a lógica de criação, entrega e captura de valor por parte de uma organização, composto por nove blocos interligados (conforme Figura 35) que respondem às perguntas **o que, quanto, como e para quem**.

Por meio de discussões dentro do Grupo POTEDES, o preenchimento da proposta permitiu um **planejamento** mais claro e integrado das funcionalidades e das atividades necessárias para sua execução, de acordo com as **quatro principais áreas** de qualquer negócio: clientes, oferta, infraestrutura e viabilidade financeira (OSTERWALDER; PIGNEUR, 2011).

Como exposto no Quadro 13 da próxima página, a plataforma FrontecAP propõe oferecer, de forma gratuita, um ambiente com **informações centralizadas e sistematizadas** sobre CTI aplicadas ao meio ambiente, possibilitando o **cruzamento de dados** de acordo com diferentes filtros e a disponibilização de estatísticas de forma sintetizada para alcançar principalmente pesquisadores, gestores de políticas públicas e empresas.



<b>Segmentos de Clientes = para quem se pretende criar valor. quais serão os principais usuários. O agrupamento em setores específicos permite desenvolver estratégias mais direcionadas</b>	<b>Proposta de valor = pacote de produtos e serviços que de alguma maneira criam valor. E uma agregação dos benefícios que diferencia os valores oferecidos de seus concorrentes</b>	<b>Fontes de Receita = modos de obtenção de lucro advindo das proposições de valor consumidas pelos segmentos de clientes, incluindo remunerações e financiamentos</b>
<b>Canais = interface de ligação com clientes pela qual os valores são comunicados e distribuídos</b>	<b>Atividades-Chave = atividades mais importantes que devem ser executadas para desenvolvimento e manutenção do negócio</b>	<b>Parcerias Principais = parceiros ou rede de fornecedores que auxiliam as atividades e garantem o funcionamento do modelo</b>
<b>Relacionamento com Clientes = meios e estratégias que estabelecem a relação com clientes</b>	<b>Recursos Principais = principais ativos e competências para operacionalizar o modelo de negócios</b>	<b>Estrutura de Custos = principais despesas fixas e variáveis envolvidas na operação</b>

Quadro 12 – Descrição dos Componentes do Modelo Canvas. Adaptado de OSTERWALDER; PIGNEUR, 2011.



Quadro 13 – Estrutura Canvas da Plataforma FrontecAP. Elaboração própria.

Complementarmente, o **Canvas Proposta de Valor** alinha o serviço oferecido às necessidades dos usuários, funcionando como ferramenta de diagnóstico no processo de criação e apresentação dos benefícios ofertados (OSTERWALDER; PIGNEUR, 2014). O **mapa de valor** se baseia em:

- **Produtos & Serviços** = lista de todos os produtos e serviços que criam valor, cuja relevância pode variar de acordo com os segmentos;
- **Alívios das dores** = de que forma os produtos e serviços oferecidos reduzem ou eliminam dores, seja sobre funcionalidade, performance ou qualidade;
- **Criadores de ganho** = de que forma os produtos e serviços oferecidos satisfazem os desejos dos clientes pela utilidade, facilidade ou acessibilidade esperada.

De modo mais específico, o **Canvas Segmento de Clientes** se integra ao Modelo de Negócios para definir o público-alvo do serviço (OSTERWALDER; PIGNEUR, 2014). O **perfil dos clientes** compreende:

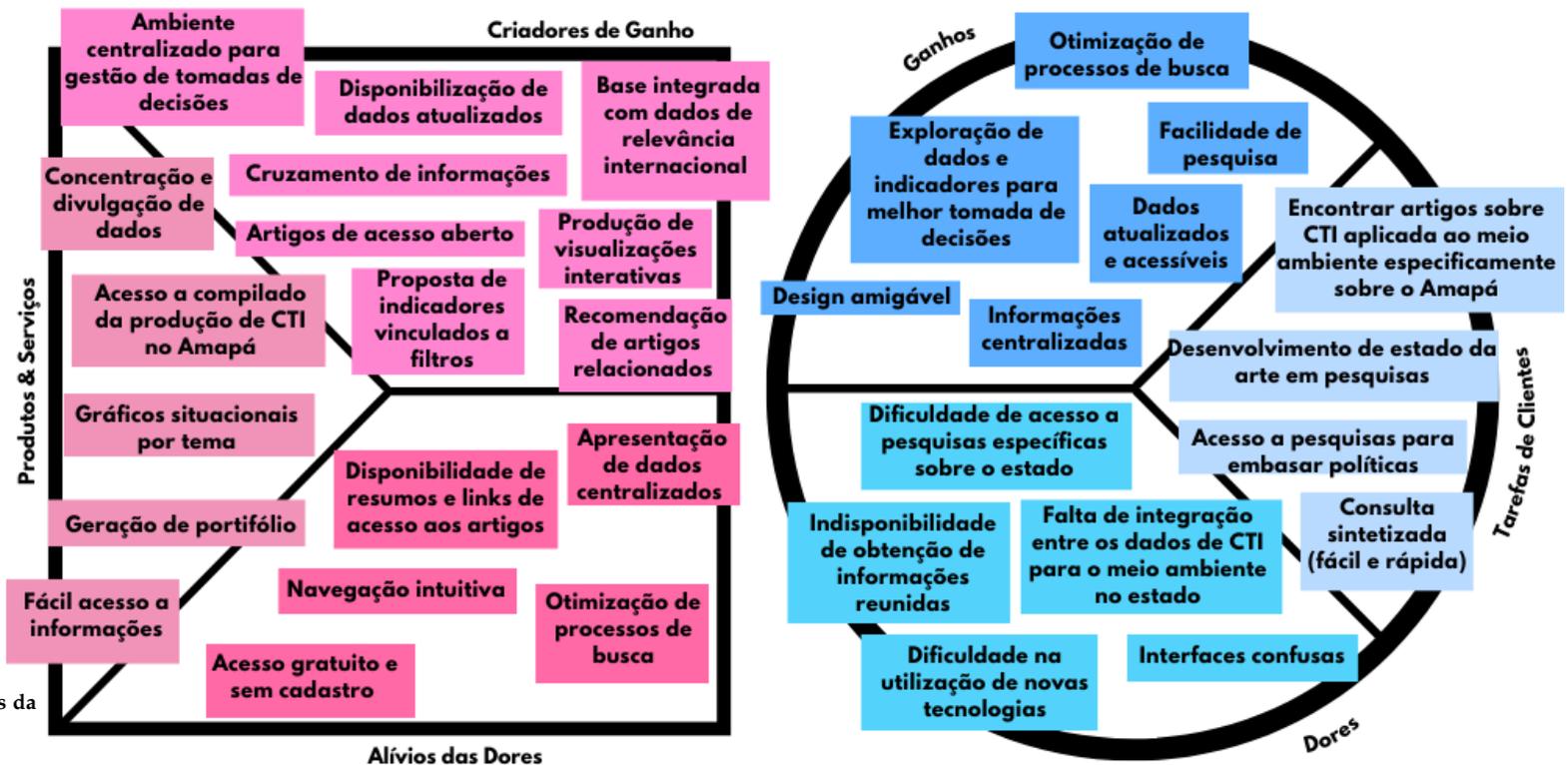
- **Tarefas de clientes** = o que os clientes pretendem realizar ou alcançar, ou o problema que tentam resolver;
- **Dores** = resultados negativos, situações indesejáveis, riscos e obstáculos relacionados às Tarefas;
- **Ganhos** = resultados ambicionados, qualidade esperada e benefícios concretos que permitem a execução das Tarefas.

O mapeamento contextualizado das **demandas** propiciou uma melhorada concepção dos ganhos almejados, resultando na formulação de funcionalidades mais integradas com os segmentos de clientes.

O cruzamento dos componentes permite o **direcionamento adequado** dos benefícios para cada segmento, reduzindo discrepâncias.

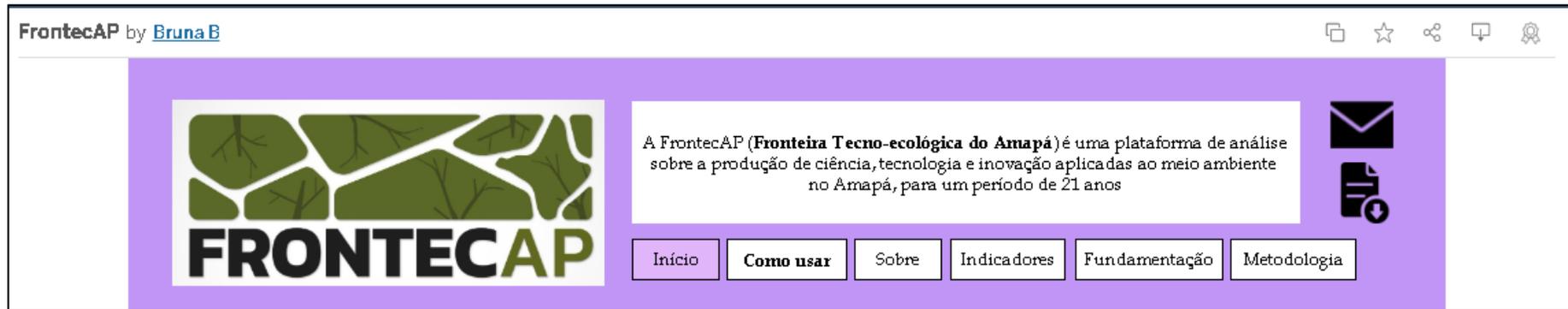
Ademais, a **análise holística** dos blocos possibilita os ajustes de partes individuais e a identificação de pontos fortes e da interligação entre os aspectos que se influenciam dentro do fluxo de criação de valor.

As próximas páginas apresentam as principais **funcionalidades** elaboradas.



Quadro 14 – Estrutura Canvas Valor e Clientes da Plataforma FrontecAP. Elaboração própria.

Figura 36 – Captura de tela do menu superior FrontecAP.



Com informações do tratamento de dados, no processo de desenvolvimento foram priorizadas a **praticidade e a estética** das visualizações de acordo com os indicadores estabelecidos. A interface foi desenvolvida de modo a **facilitar a busca e exibição** dos dados: em um nível geral são analisadas amplas informações dos artigos selecionados e em níveis mais específicos são disponibilizados detalhes como os nomes dos autores e das instituições envolvidas.

A plataforma FrontecAP como produto visa atender as necessidades inerentes à busca por artigos naquelas temáticas, fornecendo um **portifólio** que pode ser analisado pela aplicação de diferentes filtros ligados a indicadores inter-relacionados.

Propõe-se que os dados podem auxiliar em **finalidades tão diversas como** auxílio ao desenvolvimento de pesquisas, planejamento de projetos ambientais e disseminação do conhecimento produzido sobre o meio ambiente no estado.

O Layout no topo (Figura 36) foi organizado em **seis categorias** principais, listadas no **menu** posicionado no topo de todas as páginas: “Início”, “Como usar”, “Sobre”, “Indicadores”, “Fundamentação” e “Metodologia”.

O menu conta também com um **ícone de envelope** que redireciona para uma página do *Linktree* (Figura 37) com os endereços de contato e dos produtos relacionados à pesquisa, e outro **ícone de documento** que redirecionará diretamente para a versão em pdf do relatório quando finalizado.

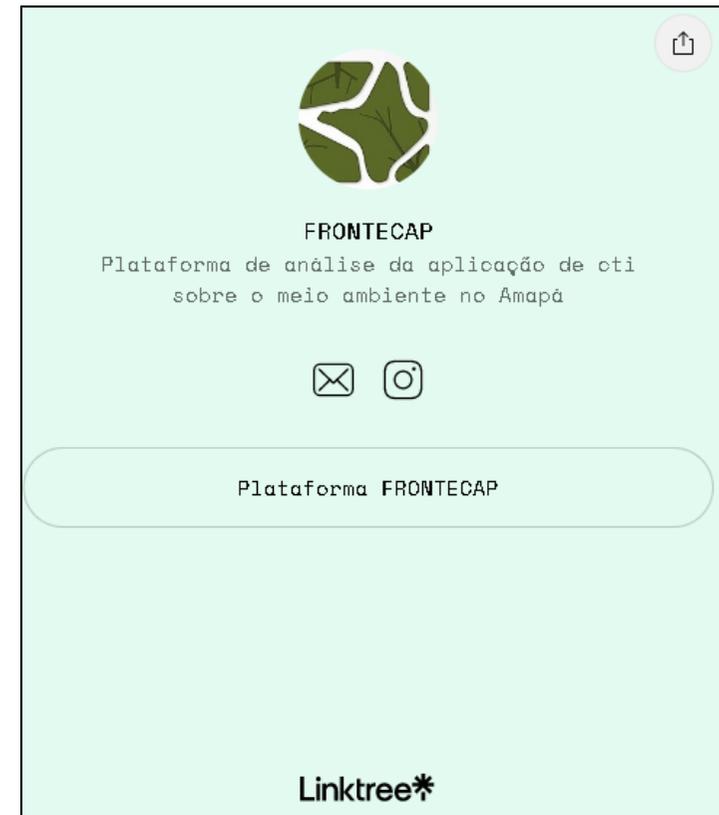
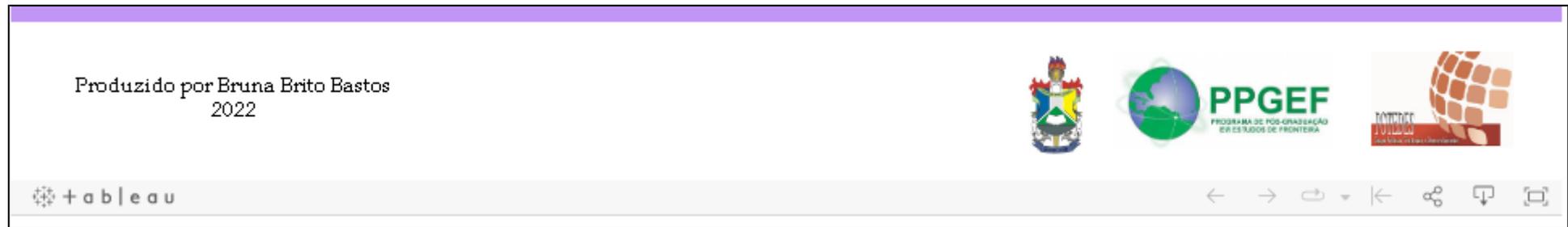


Figura 37 – Captura de tela da página Linktree da FrontecAP.

Figura 38 – Captura de tela do menu inferior FrontecAP.



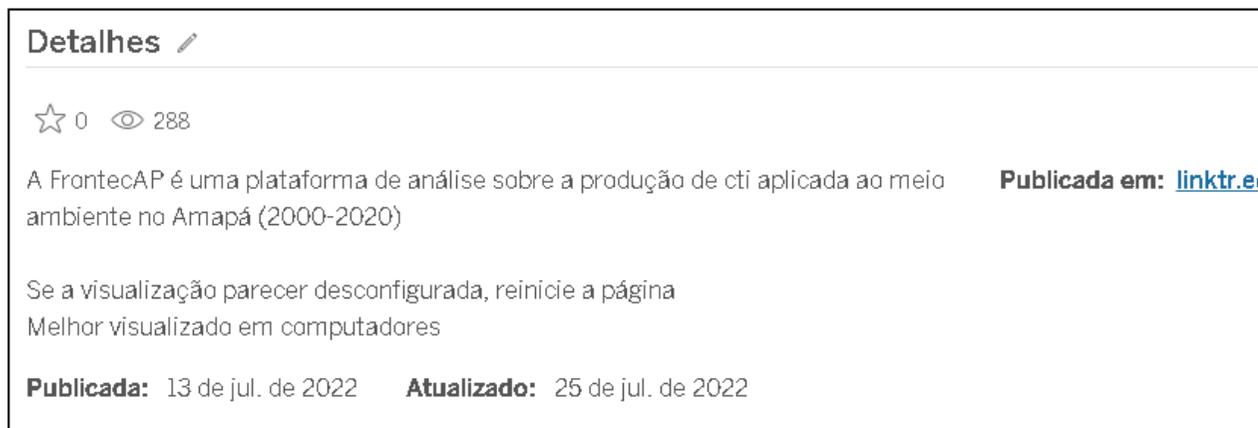
Na **parte inferior** (Figura 38) de todas as páginas há a identificação de autoria e data de elaboração da plataforma, acompanhada pelas logos da UNI-FAP, do PPGEF e do Grupo POTEDES.

Logo abaixo, na faixa acinzentada, há os ícones do próprio Tableau:

- no **canto esquerdo** o título “tableau” redireciona para uma exibição da plataforma em um endereço próprio, sem os menus do Tableau no topo do navegador nem a descrição na parte inferior da página;

no **canto direito** há sete ícones que, respectivamente: desfaz uma ação, refaz uma ação, reproduz uma animação (não se aplica), restaura a página (volta para as configurações originais), compartilha a página (possibilita até mesmo o compartilhamento de uma exibição com a aplicação de filtros específicos), baixa a página (permite o *download* em diferentes formatos, seja em imagem, pdf ou tabela), e exibe em tela cheia.

Figura 39 – Captura de tela do final da página web FrontecAP.



No fim da página há ainda um espaço dedicado a **descrever** a pasta de trabalho (Figura 39), com um resumo editável e informações sobre número de visualizações, datas de publicação e atualização, e disponibilização de links relacionados (no caso, repete-se o link do agregador de endereços de contato).

Embora a seleção dos ícones no menu do topo possa ocorrer como os usuários preferirem, a **disposição das categorias** considerou a prioridade dada à exibição de resultados em plataformas virtuais, seguida pela apresentação geral e por fim pelas explicações metodológicas. Contudo, privilegiando o **pragmatismo** da descrição, as informações são aqui caracterizadas visando melhor compreensão metodológica.

Figura 40 – Captura de tela da parte superior da página “Como usar” FrontecAP.

**FRONTECAP** Início **Como usar** Sobre Indicadores Fundamentação Metodologia

A plataforma **Tableau** foi escolhida por sua flexibilidade na apresentação de resultados. Esta é uma ferramenta de exploração de dados que permite a criação de visualizações interativas, com filtros aplicados de acordo com os objetivos dos usuários.

Na exibição dos dados, as funcionalidade mais importantes são as **visualizações**, os **filtros** e as **dicas de ferramenta**.

**VISUALIZAÇÕES**  
As visualizações podem se referir a gráficos, painéis e mapas utilizados para disponibilizar apresentações simplificadas dos dados, variando de acordo com o objetivo de cada uma.

**FILTROS**  
Os filtros são aplicados para refinar dados de um gráfico ou ainda para conectar as informações entre visualizações. Podem ser aplicados por filtros específicos ao lado das visualizações ou pela seleção de elementos específicos dentro das visualizações quando indicado.

**DICAS DE FERRAMENTA**  
As dicas de ferramenta aparecem quando o cursor é posicionado em certos elementos da visualização e exibem informações adicionais sobre os dados apresentados ou explicam funcionalidades. Podem aparecer quando o cursor é posicionado sobre as imagens de pequenas lâmpadas ou sobre elementos específicos dentro das visualizações.

Basicamente, as **visualizações** são gráficos/painéis/mapas que exibem os dados; os **filtros** refinam as buscas em visualizações selecionadas; e as **dicas** oferecem explicações adicionais sobre os recursos disponíveis. Para **desfazer** qualquer ação basta deselegionar o filtro aplicado ou clicar na seta para a esquerda na parte inferior direita da página.

Na página “Como usar” (Figura 40) é apresentada uma breve explicação interativa sobre como navegar pela plataforma. Dentre as funções disponibilizadas pelo Tableau, as visualizações, os filtros e das dicas de ferramenta são fundamentais para entender como aproveitar as análises.

São apresentadas duas visualizações (Figura 41) para que o usuário teste as funcionalidades descritas e são sugeridos **exemplos de filtros**, como a seleção de apenas um tema sobre todos os municípios, ou de um município para todos os temas, ou a observação do quadrinho embutido sobre cada município com informações específicas.

Há ainda um destaque para as dicas introduzidas pelos ícones das **lâmpadas**, que explicam funcionalidades ou exibem novas informações, e para **exemplos** de possíveis consultas de acordo com a aplicação e combinação dos filtros.

Figura 41 – Captura de tela da parte inferior da página “Como usar” FrontecAP.

Explore o levantamento total ou selecione um eixo como filtro principal

**biotec** 113 artigos

**energias** 6 artigos

**gestão** 119 artigos

**manejo** 129 artigos

No exemplo ao lado há um **painel** com o total de artigos para cada eixo temático e um **mapa** com a distribuição do total de artigos de acordo com os municípios amapaenses.

Ambas as visualizações estão relacionadas, então a seleção de um eixo **filtra** os municípios que registraram artigos daquele eixo, assim como a seleção de um município **filtra** os eixos nos quais foram registrados artigos.

Para **desfazer** os filtros basta selecionar novamente o elemento escolhido ou clicar na seta "para esquerda" da faixa acinzentada na parte inferior da página (abaixo da logo do PPGEF).

**Artigos por município**

As **lâmpadas** indicam que informações são exibidas quando o cursor é posicionado sobre os elementos das respectivas visualizações e os **elementos** apresentam informações complementares, sejam detalhes sobre informações iniciais (como as descrições dos eixos) ou novas informações mais específicas (como os principais subtemas em cada município).

Dessa forma, é possível **filtrar e cruzar informações** de acordo com o interesse dos usuários. Nesse caso, é possível saber, por exemplo, quais os principais municípios para o eixo de biotecnologia, ou qual é a distribuição de artigos por tema especificamente para Macapá, ou então quais são os principais subtemas especialmente sobre Mazagão.

Mapbox © OSM

**FRONTECAP**

Início Como usar Sobre Indicadores Fundamentação Metodologia

Selecione um idioma  
Choose a language  
Selecciona un idioma  
Sélectionnez une langue

Português

Lista de Referências

Lista de Subtemas

Lista de Instituições

A plataforma FrontecAP (Fronteira Tecno-ecológica do Amapá) tem como objetivo principal apresentar um panorama da produção científica, tecnológica e da inovação aplicada ao meio ambiente no Amapá, considerando os eixos Biotecnologia, Energias Renováveis, Gestão Socioambiental e Manejo Ambiental, como descrito na Fundamentação Teórica.

Ao considerar o contexto global de crescente interesse por soluções de desenvolvimento sustentável, esse espaço visa fornecer informações atualizadas e centralizadas por meio de gráficos situacionais que facilitam o acesso e a interpretação de dados, mapeados a partir de uma análise bibliométrica descrita na Metodologia.

Os indicadores apresentados oferecem uma ampla visão das pesquisas desenvolvidas sobre a natureza amapaense entre 2000 e 2020, integrando dados cruzados de modo que podem orientar ações e reflexões de pesquisadores, gestores de políticas públicas e empresas do setor ambiental.

Este é o produto da pesquisa de mestrado desenvolvida entre 2020 e 2022 por Bruna Brito Bastos.

Figura 42 – Captura de tela da página “Sobre” FrontecAP.

A página “Sobre” (Figura 42) expõe resumidamente as principais informações da plataforma em português, inglês, espanhol e francês. Inclui ainda um botão que redireciona para a tabela de **Referências** (Figura 43) utilizadas na Fundamentação e na Metodologia.

Figura 43 – Captura de tela da página “Referências” FrontecAP.

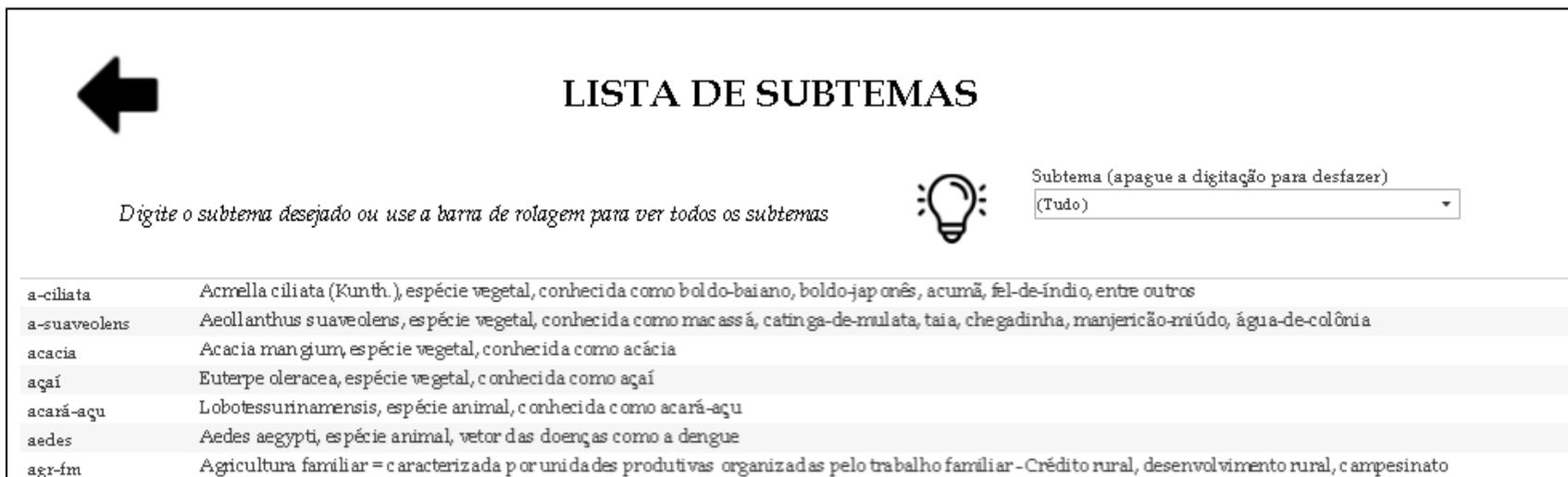
REFERÊNCIAS

←

💡

- 1 AMÂNCIO, M. C.; CALDAS, R. A. Biotecnologia no contexto da Convenção de Diversidade Biológica: análise da implementação do Art. 19 de..
- 2 ARCHAMBAULT, É.; GAGNÉ, É. V. The Use of Bibliometrics in the Social Sciences and Humanities. Prepared for the Social Sciences and Hum..
- 3 ASTOLFI FILHO, S.; SILVA, C. G. N.; BIGI, M. F. M. A. Bioprospecção e biotecnologia. *Parcerias Estratégicas*, v. 19, n. 38, p. 45-80, 2015.
- 4 BECKER, B. K. Amazônia: geopolítica na virada do III milênio. Rio de Janeiro, Garamond, 2004.
- 5 BIZAWU, K.; AGUIAR, P. L. M. Energias renováveis e desenvolvimento sustentável: desafios e perspectivas para os países emergentes. *Con..*
- 6 CAMPELLO, M. M. C. A Questão Ambiental e a Nova Geopolítica das Nações: Impactos e Pressões sobre a Amazônia Brasileira. *Espaço Abert..*

Figura 44 – Captura de tela da página “Lista de Subtemas” FrontecAP.



## LISTA DE SUBTEMAS

*Digite o subtema desejado ou use a barra de rolagem para ver todos os subtemas*

Subtema (apague a digitação para desfazer)  
[Tudo]

a-ciliata	Acmella ciliata (Kunth), espécie vegetal, conhecida como boldo-baiano, boldo-japonês, acumã, fel-de-índio, entre outros
a-suaveolens	Aeollanthus suaveolens, espécie vegetal, conhecida como macassá, catanga-de-mulata, taia, chegadinha, manjerição-miúdo, água-de-colônia
acacia	Acacia mangium, espécie vegetal, conhecida como acácia
açaí	Euterpe oleracea, espécie vegetal, conhecida como açaí
acarã-açu	Lobotessunnamensis, espécie animal, conhecida como acarã-açu
aedes	Aedes aegypti, espécie animal, vetor das doenças como a dengue
agr-fm	Agricultura familiar = caracterizada por unidades produtivas organizadas pelo trabalho familiar - Crédito rural, desenvolvimento rural, campesinato

Uma vez que foram priorizadas as siglas e os acrônimos para melhor visualização dos dados, os outros dois botões redirecionam para a **Lista de Subtemas** (Figura 44) e para a **Lista de Instituições** (Figura 45), com opções de busca por palavra ou de visualização integral. Para os subtemas é fornecida a definição adotada na categorização realizada, e para as instituições são exibidos, além do nome completo, os países-sede.



## LISTA DE INSTITUIÇÕES

*Digite a instituição desejada ou use a barra de rolagem para ver todas as instituições*

Digite uma sigla  
[Tudo]

Alemanha	MPIC	Max Planck Institute for Chemistry
	UNIBW	Universität der Bundeswehr
Argentina	CONICET	Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas: Rio Galleg.
Brasil	Acquaimagem	Acquaimagem Serviços em Aquicultura
	AMAPAZ	Amapaz Projetos Sustentáveis
	AMCEL	Amapá Florestal e Celulose S.A.
	APTA	Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios
	ATAAC	Associação dos Trabalhadores Agroextrativistas do Alto Cajar

Figura 45 – Captura de tela da página “Lista de Instituições” FrontecAP.

Figura 46 – Captura de tela da página “Fundamentação” FrontecAP.

**FRONTECAP** Início Como usar Sobre Indicadores **Fundamentação** Metodologia

Paradigma da sustentabilidade Geopolítica Ambiental Fronteira Tecno-ecológica Uso sustentável do meio ambiente

Na década de 1950 as discussões sobre o poder nuclear e o uso de pesticidas e inseticidas químicos chamaram a atenção para o fato de que os problemas ambientais transcendiam territórios limitados e que os elementos naturais são afetados a longo prazo pelas agressões ao meio ambiente (NASCIMENTO, 2012; SACHS, 2008)

De modo especial, a Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano, ocorrida em Estocolmo de 1972, introduziu a questão ambiental na agenda internacional e o embate entre os países desenvolvidos em defesa do meio ambiente e os países em desenvolvimento focados no combate à pobreza contribuiu para adicionar preocupações sobre os efeitos dos impactos ambientais nas populações nacionais (NASCIMENTO, 2012; SACHS, 2009)

Estocolmo de 1971, Sede das Nações Unidas, Moça Lozana. Marcelo R. Storag, presidente geral da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente Humano (à direita), morto no assassinato geral das Nações Unidas, U Thant, um desalojo para o exatidão oficial da Conferência. À esquerda está Evið Jóhanna (Jóhanna), presidente da Comissão Econômica. Crédito de foto: ONU/Teódy Chex.

Enquanto a **Fundamentação** (Figura 46) apresenta a fundamentação teórica presente no relatório, com subcategorias que surgem apenas quando esse tópico é selecionado, a **Metodologia** (Figura 47) apresenta apenas as fases da análise bibliométrica de dados para que a descrição fosse mais objetiva, divididas em passos específicos para melhorar a visualização.

**FRONTECAP** Início Como usar Sobre Indicadores Fundamentação **Metodologia**

Consoante às explicações de Gil (2019) a presente pesquisa é de caráter exploratório porque visa proporcionar uma visão geral sobre determinado fato e desenvolver ideias tendo em vista a formulação de problemas mais precisos, e descritivo porque descreve as características de um fenômeno para estabelecer associações entre variáveis.

A fim de construir um panorama sobre o desenvolvimento da ciência e tecnologia no Amapá aplicadas ao aproveitamento de recursos locais, a bibliometria, foi utilizada como método de sistematização e análise do conhecimento.

De acordo com Okubo (1997) este instrumento avalia a produção científica a partir da criação de indicadores que podem sugerir tendências de pesquisa e frequências de publicação de uma dada área do conhecimento, além de estabelecer conexões entre os autores e instituições em uma dada estrutura científica.

Assim, no campo das ciências sociais aplicadas, tal sistematização do conhecimento auxilia na identificação das temáticas sobre as quais há maior produção e que apresentam melhor potencial de expansão, bem como das possíveis lacunas de investigação, porque contribui para a análise da comunidade científica em uma determinada sociedade (OKUBO, 1997)

No tratamento de dados, foram executadas as seguintes etapas:

**Passos:**

**Levantamento** (1 a 6) **Análise** (7 a 9) **Visualização** (10 a 12)

1 ○ levantamento da produção científica foi organizado a partir dos Currículos Lattes dos pesquisadores do IEPA, da Embrapa Amapá, do IFAP, da UEAP e da UNIFAP e dos grupos de pesquisa vinculados a essas instituições.

2 De acordo com os eixos tecno-ecológicos, foram considerados apenas os pesquisadores e as produções que tratassem de temas relacionados à biotecnologia, manejo ambiental, energias renováveis e gestão socioambiental para o estado do Amapá, cuja contribuição ocorreu entre os anos 2000 e 2020.

Figura 47 – Captura de tela da página “Metodologia” FrontecAP.



Como são **interligadas**, a seleção de um elemento em uma filtra também as demais, possibilitando a **aplicação consecutiva** de filtros – por exemplo (Figura 49), se forem selecionados simultaneamente o município de Macapá, o subtema “aquicultura” e o ano de 2019, o quadro de Panorama retorna 4 artigos e o painel de eixos mostra que 1 se encaixa no eixo de Biotecnologia e 3 em Manejo Ambiental.

No final há atalhos (Figura 50) que redirecionam para as páginas dos indicadores propostos: “Artigos” e “Autores” - que também podem ser acessadas clicando no botão “indicadores”.

#### Veja também:



Figura 50 – Captura de tela do detalhe “Veja também” na página “Início” FrontecAP.

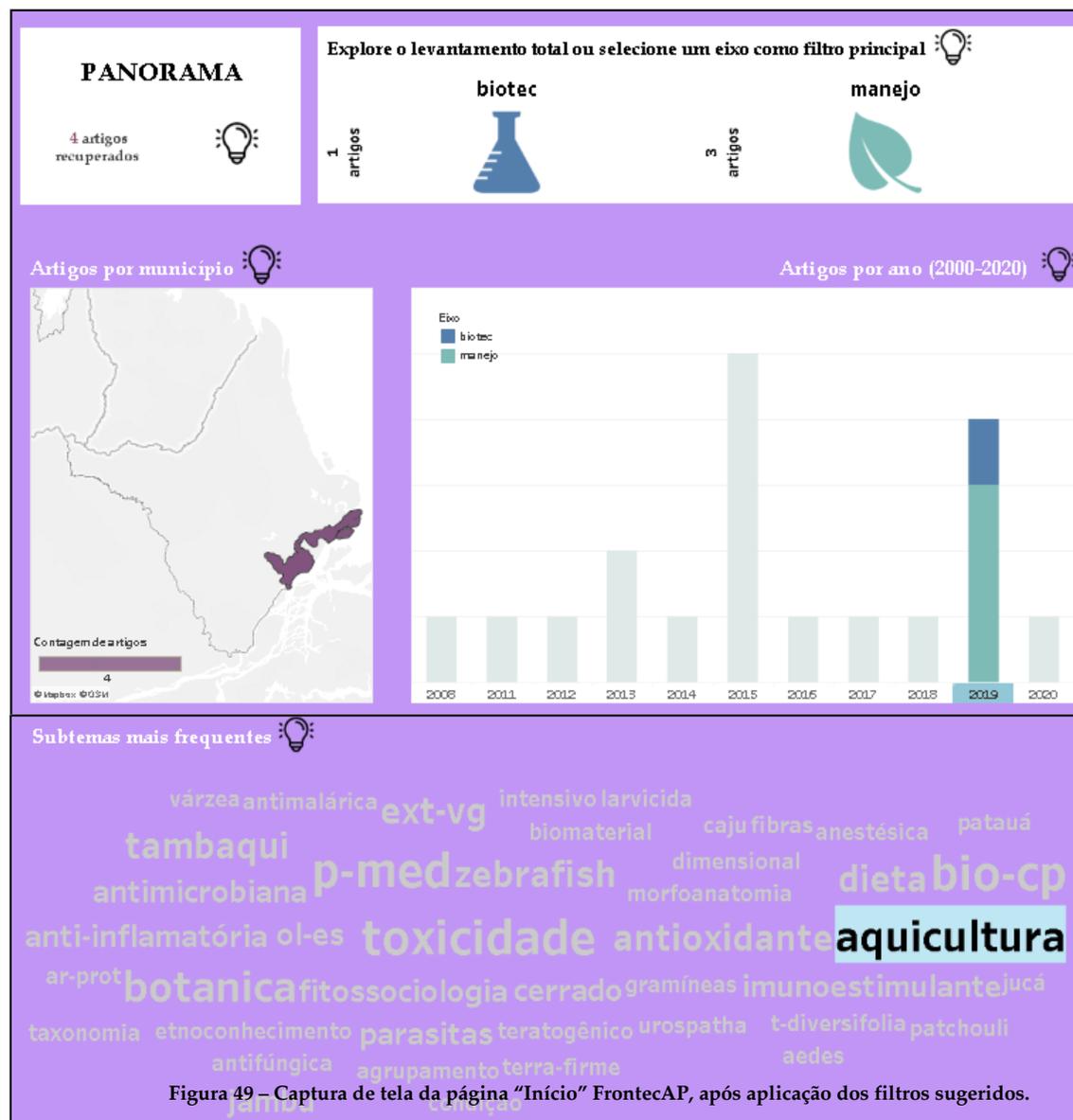


Figura 49 – Captura de tela da página “Início” FrontecAP, após aplicação dos filtros sugeridos.

Figura 51 – Captura de tela da parte superior da página “Artigos” FrontecAP.

The screenshot shows the top section of the FrontecAP website. At the top left is the logo 'FRONTECAP'. To its right are navigation buttons: 'Início', 'Como usar', 'Sobre', 'Indicadores', 'Fundamentação', and 'Metodologia'. Below these are two more buttons: 'Artigos' and 'Autores'. A purple banner contains the instruction: '(clique nos elementos para filtrar e clique novamente para desfazer; posicione o cursor sobre os elementos para exibir mais informações)'. Below this is a filter section with the text: 'Explore o levantamento total ou selecione eixo/ano/município/autor. Os filtros desse quadro também se aplicam às 4 visualizações iniciais da página "Autores"'. The filter section includes dropdown menus for 'Eixo', 'Ano', and 'Município', a text input for 'Digite para filtrar os títulos dos artigos (apague a digitação para desfazer)', and a dropdown for 'Selecione autor(es) (as)'. To the right of the filters is a lightbulb icon. Below the filters are three summary boxes: '813 autores envolvidos', '130 instituições envolvidas', and 'publicação em 154 revistas'. On the right side, there are two data panels. The first panel shows a list of topics: 'biotec' (113), 'energias' (6), 'gestão' (119), and 'manejo' (129). The second panel shows the 'Total' of 367 articles recovered, broken down by language: 255 in Portuguese, 110 in English, 1 in Spanish, and 1 in French.

Eixo	Ano	Município
(Tudo)	(Tudo)	(Tudo)

813 autores envolvidos

130 instituições envolvidas

publicação em 154 revistas

tema	total
biotec	113
energias	6
gestão	119
manejo	129

Total
367 artigos recuperados
255 artigo(s) em Português
110 artigo(s) em Inglês
1 artigo(s) em Espanhol
1 artigo(s) em Francês

A primeira página de “Indicadores” é “Artigos”, com mais detalhes sobre as publicações. Inicialmente há um painel (Figura 51) com filtros para Eixo, Ano, Município, Títulos e Autoria – os filtros desse painel também alteram as quatro primeiras visualizações da página “Autores”.

À **direta**, há um painel que apresenta o total por temas, ao lado de outro painel que mostra o total geral, seguido pelos totais por idioma. **Abaixo**, três painéis-resumo apresentam os totais sobre autores, instituições e publicações envolvidas.

Os **totais** apresentados se alteram a depender dos filtros escolhidos. Todos os filtros e visualizações da página estão **relacionados**, então a seleção de um filtro afeta as demais visualizações, e é possível selecionar múltiplos filtros.

Figura 52 – Captura de tela da visualização “Principais revistas segundo quantidade de artigos” da página “Artigos” FrontecAP.

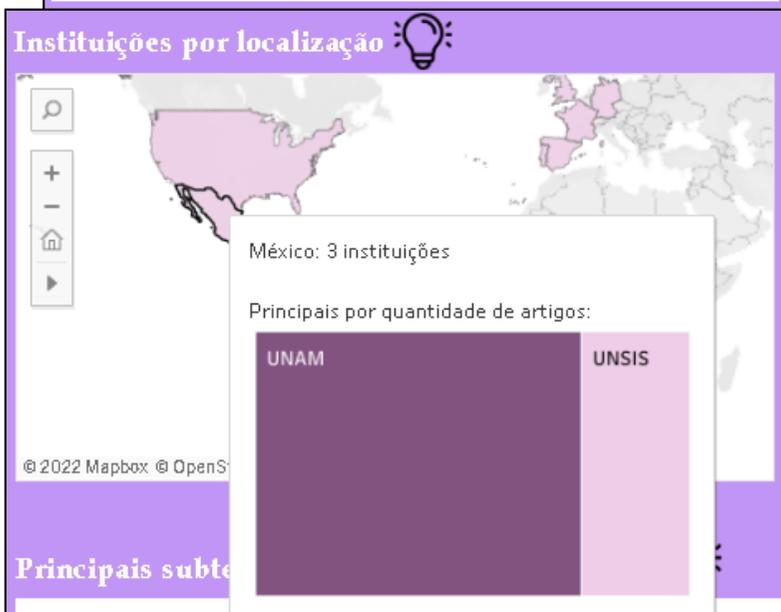
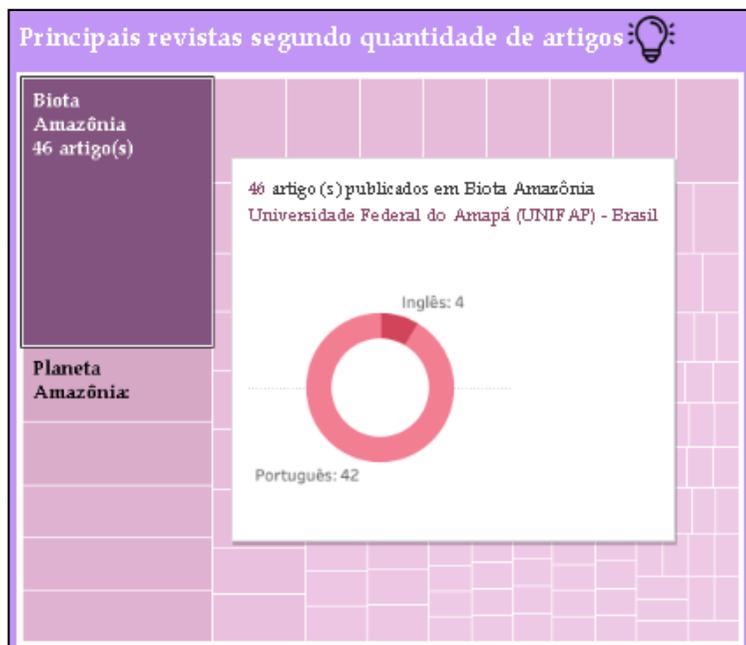
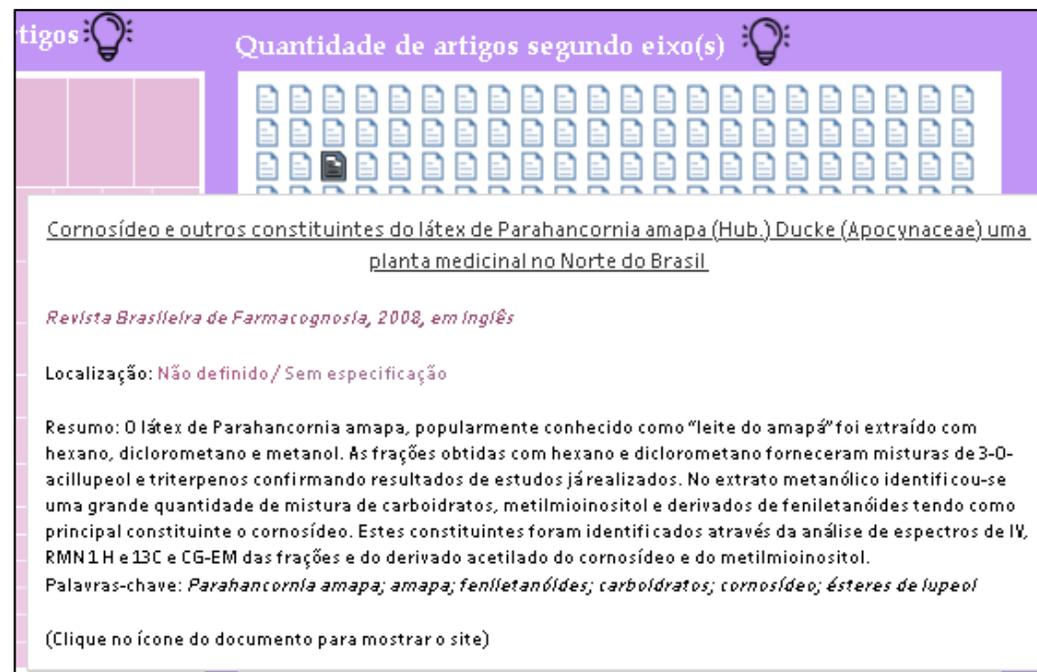


Figura 54 – Captura de tela da visualização “Instituições por localização” da página “Artigos” FrontecAP.

Figura 53 – Captura de tela da visualização “Quantidade de artigos segundo eixo(s)” da página “Artigos” FrontecAP.



A tela é composta por mais **sete visualizações**:

- Painel com gradiente de cor sobre as **principais revistas** segundo a quantidade de artigos – a dica exibe o nome da revista, instituição vinculada, total de artigos e distribuição de artigos por idioma;
- Painel com ícones ligados individualmente a **cada artigo registrado**, coloridos de acordo com as cores de cada eixo – a dica exibe título, nome da revista, ano, idioma, localização, resumo, palavras-chave e site de cada artigo;
- **Mapa das localizações das instituições**, com gradiente de cor sobre a quantidade de artigos – a dica exibe um painel com gradiente de cor sobre o total de artigos;

- Painel com gradiente de cor sobre as **10 principais instituições** para os parâmetros determinados – a dica apresenta o país da instituição e o total de artigos;
- Painel com gradiente de cor sobre os **10 principais autores** para os parâmetros determinados – a dica exibe o ano e subtema respectivo, com total de artigos e de autores;
- Painel com gradiente de cor sobre os **10 principais subtemas** para os parâmetros determinados – a dica exibe o total de artigos e um quadro com gradiente de cor sobre a frequência dos principais subtemas, a lâmpada redireciona para o glossário de subtemas;
- Painel com gradiente de cor sobre as **instituições com mais autores envolvidos** para os parâmetros determinados – a dica exibe o nome da instituição e o país e um quadro com gradiente de cor sobre o total de artigos por quantidade de autores.

Figura 55 – Captura de tela da visualização “Top 10 instituições” da página “Artigos” FrontecAP.

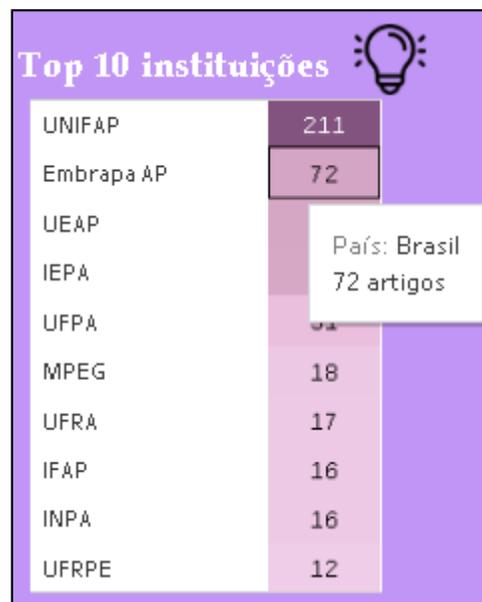


Figura 56 – Captura de tela da visualização “Top 10 autores” da página “Artigos” FrontecAP.



Figura 57 – Captura de tela da visualização “Principais subtemas por quantidade de artigos” da página “Artigos” FrontecAP.

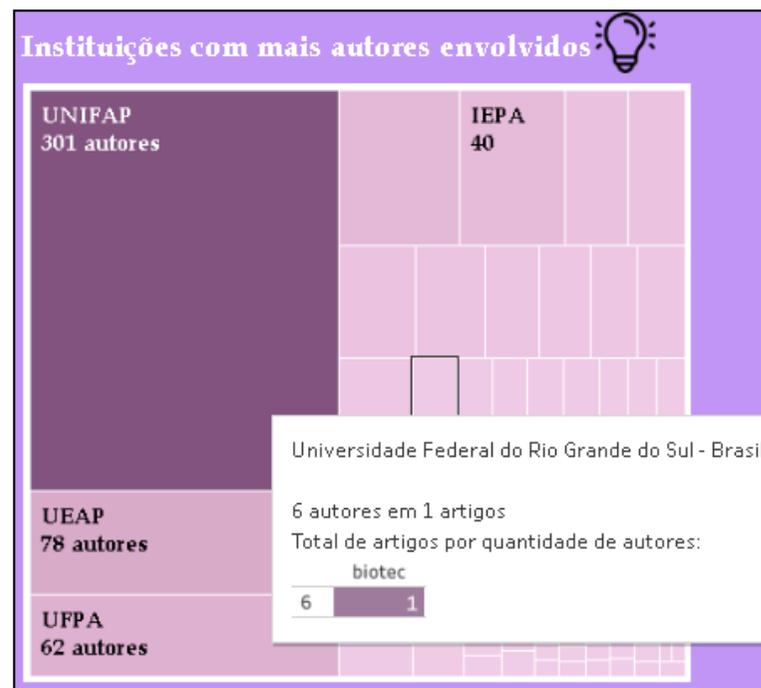


Figura 58 – Captura de tela da visualização “Instituições com mais autores envolvidos” da página “Artigos” FrontecAP.

Figura 59 – Captura de tela da parte superior da página “Autores” FrontecAP.

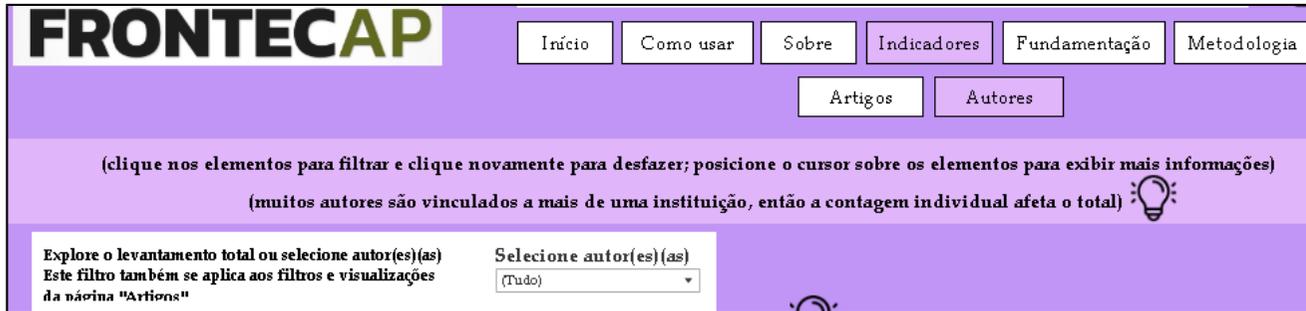


Figura 60 – Captura de tela da visualização “Grandes Áreas por quantidade de autores” da página “Autores” FrontecAP.

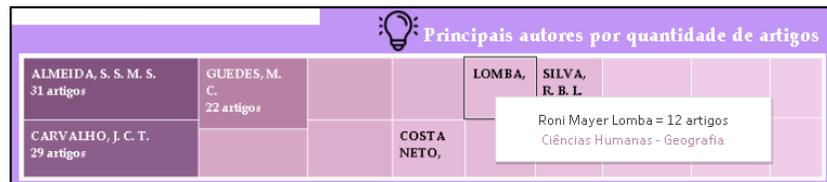


Figura 61 – Captura de tela da visualização “Principais autores por quantidade de artigos” da página “Autores” FrontecAP.

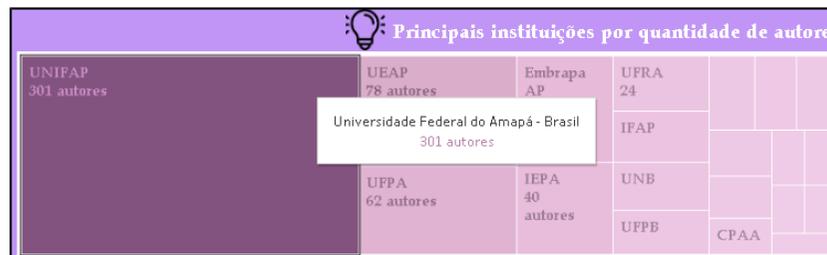


Figura 62 – Captura de tela da visualização “Principais instituições por quantidade de autores” da página “Autores” FrontecAP.

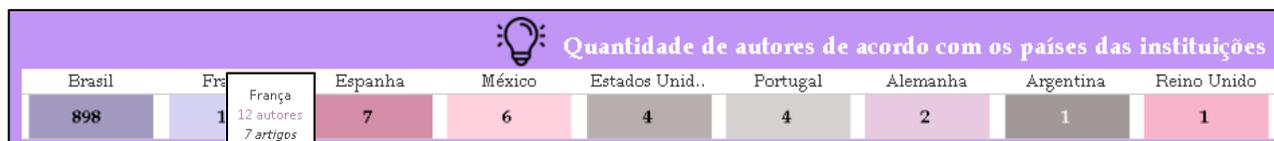


Figura 63 – Captura de tela da visualização “Quantidade de autores de acordo com os países das instituições” da página “Autores” FrontecAP.

Outra página de indicadores é “Autores” (Figura 59), com as principais informações sobre a autoria dos artigos. Há um destaque para o fato de que muitos autores registraram vínculo com mais de uma instituição, então a contagem individual altera o total final. Essa página é dividida em duas partes:

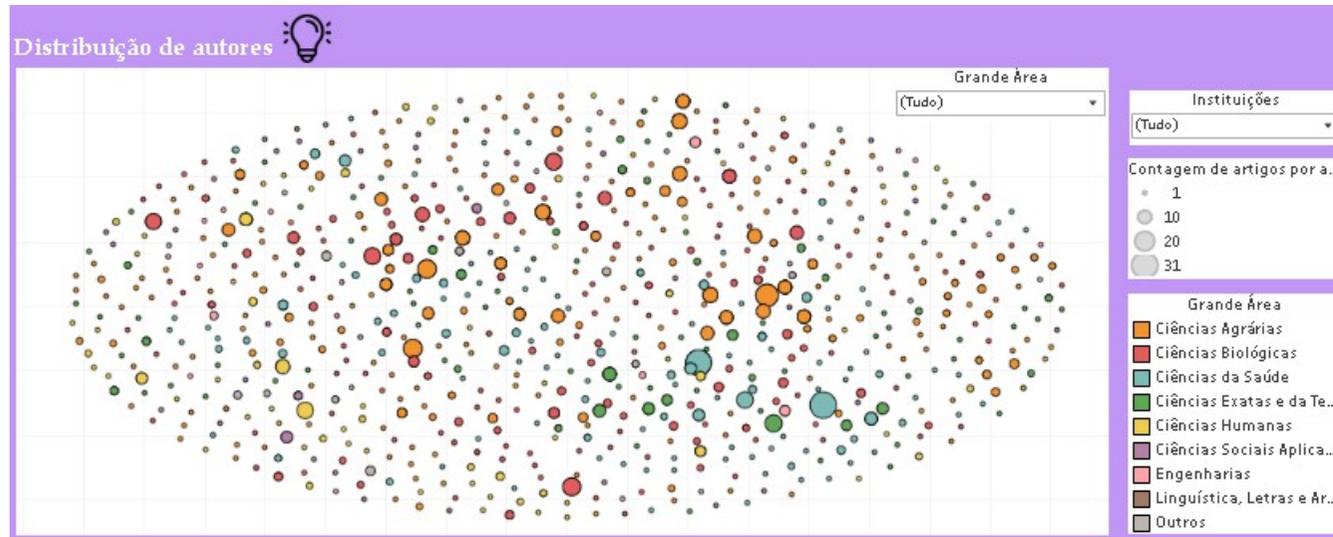
Para a apresentação geral, logo à esquerda há um filtro para selecionar um ou mais autores – este filtro também altera todas as visualizações da página “Artigos”.

Abaixo, há quatro visualizações:

- Painel com gradiente de cor sobre as principais grandes áreas para os parâmetros determinados – a dica apresenta o total de autores daquela área e um quadro com gradiente de cor sobre as principais áreas daquele campo;
- Painel com gradiente de cor sobre os 20 principais autores para os parâmetros determinados – a dica exibe o nome completo dos autores, total de artigos, grande área e área de cada um;
- Painel com gradiente de cor sobre as 20 principais instituições para os parâmetros determinados – a dica exibe o nome da instituição e o país, e o total de autores;
- Painel colorido sobre a quantidade de autores por país de acordo com os vínculos com instituições para os parâmetros determinados (por isso se um autor faz parte de mais de uma instituição ele é contado mais de uma vez) – a dica exibe o nome do país, o total de autores e o total de artigos por país.

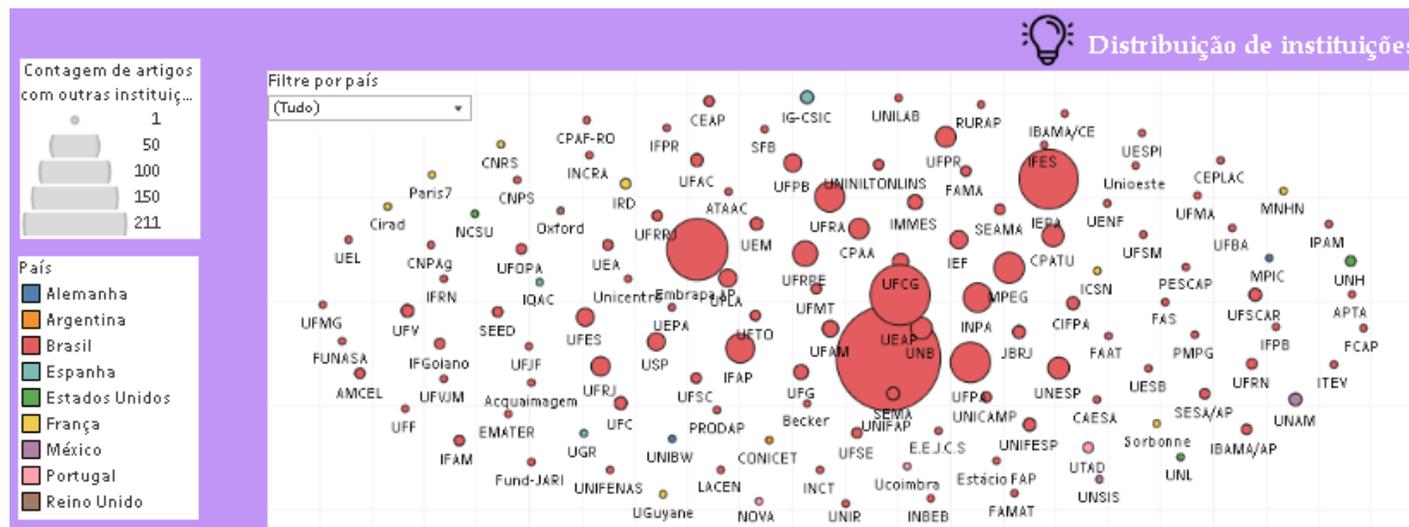
Na segunda parte foram consideradas as **coautorias**, que ocorreram em 93,4% dos artigos, retratadas em duas visualizações:

Figura 64 – Captura de tela da visualização “Distribuição de autores” da página “Autores” FrontecAP.



**Distribuição de autores** coloridos por Grande Área e cujo tamanho se refere à quantidade total de artigos – os filtros laterais selecionam Grandes Áreas e Instituições associadas a cada nome e a dica exibe o nome completo do autor, Grande Área, Área e total de artigos em parceria com outras instituições;

Figura 65 – Captura de tela da visualização “Distribuição de Instituições” da página “Autores” FrontecAP.



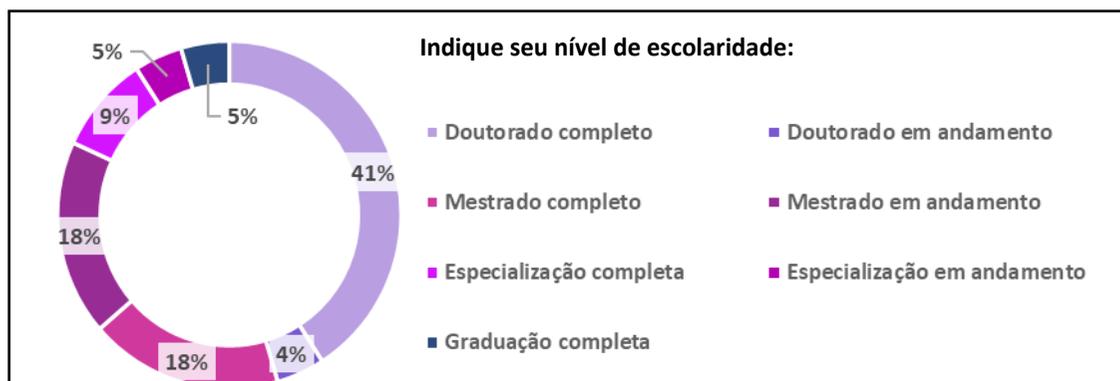
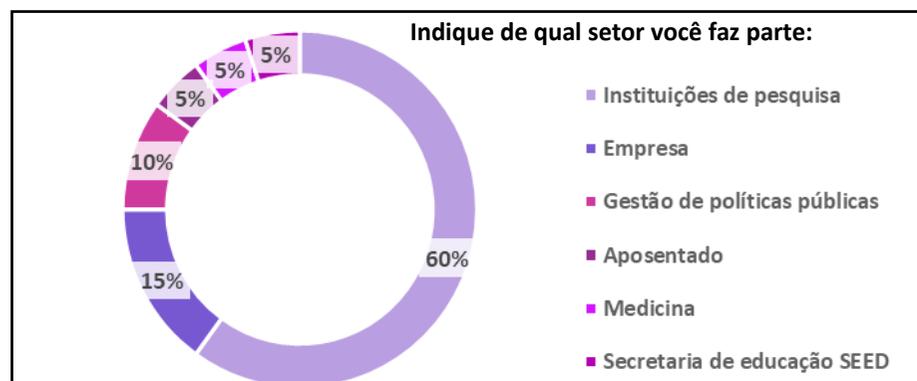
**Distribuição de Instituições** coloridas por país e cujo tamanho se refere à quantidade total de artigos em parceria com outras instituições – o filtro lateral seleciona o país associado a cada instituição e a dica exibe o nome completo da instituição, país, total de artigos em parceria com outras instituições e total de autores desses artigos.

Por último, foi realizada a **validação da plataforma** por meio de um questionário (Figura 66) elaborado na ferramenta *Google Forms*, com o objetivo de avaliar o nível de **satisfação** sobre a usabilidade do sistema (a estrutura é apresentada no Anexo II), compartilhado com usuários em potencial, dentre pesquisadores, gestores e colaboradores de empresas do ramo ambiental, e foram recebidas 22 respostas.

O formulário foi elaborado em **3 partes**, com um total de **14 perguntas** (10 fechadas e 4 abertas), e as respostas foram posteriormente resumidas em uma tabela Excel fornecida pela ferramenta.

Na primeira parte, após a apresentação da plataforma e disponibilização do *link* de acesso, **duas perguntas fechadas** buscaram caracterizar o perfil dos respondentes, sem solicitar informações pessoais. A maioria das pessoas indicou ser do setor de **Instituições de Pesquisa** e apontou como nível de escolaridade **Doutorado Completo**.

Gráfico 18 – Conjunto de resultados para caracterização dos respondentes.



## Avaliação de usabilidade da plataforma FrontecAP

Você está sendo convidado/a a participar da pesquisa de satisfação dos usuários sobre a plataforma Fronteira.Tecno-ecológica do Amapá (FrontecAP).

Link de acesso: <https://public.tableau.com/app/profile/bruna.b1742/viz/FrontecAP/1>

A plataforma é o produto da pesquisa de mestrado de Bruna Brito Bastos, desenvolvida entre 2020 e 2022, dentro do Programa de Pós-Graduação em Estudos de Fronteira (PPGEF), da Universidade Federal do Amapá (UNIFAP), na linha de estudos de Estado, Fronteiras e Políticas Públicas.

A FrontecAP tem como objetivo principal apresentar um panorama da produção científica, tecnológica e da inovação aplicada ao meio ambiente no Amapá, considerando os eixos Biotecnologia, Energias Renováveis, Gestão Socioambiental e Manejo Ambiental (como descrito na Fundamentação teórica da plataforma).

Ao considerar o contexto global de crescente interesse por soluções de desenvolvimento sustentável, esse espaço visa fornecer informações atualizadas e centralizadas por meio de gráficos situacionais que facilitam o acesso e a interpretação de dados, mapeados a partir de uma análise bibliométrica (descrita na Metodologia da plataforma).

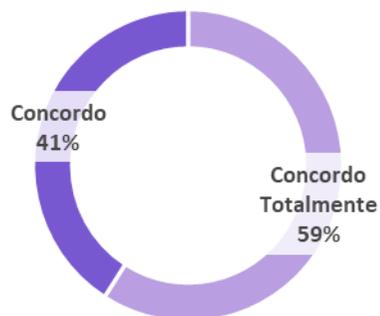
Os indicadores apresentados oferecem uma ampla visão das pesquisas desenvolvidas sobre a natureza amapaense entre 2000 e 2020, integrando dados cruzados de modo que podem orientar ações e reflexões de pesquisadores, gestores de políticas públicas e empresas do setor ambiental.

Não são solicitadas informações pessoais (como nome, e-mail, telefone).  
O tempo estimado de resposta é de 7 a 10 minutos.

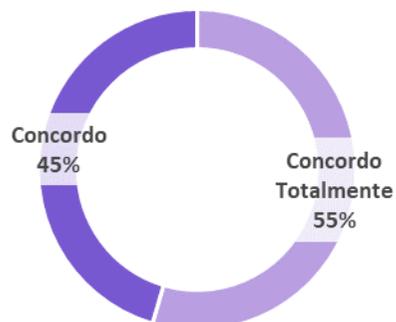
Desde já agradeço a contribuição para a pesquisa e para o PPGEF.  
Em caso de dúvidas, contatar: [brunab.5@hotmail.com](mailto:brunab.5@hotmail.com) / (96)98402-7842.

Figura 66 – Captura de tela da Avaliação de Satisfação no Google Forms.

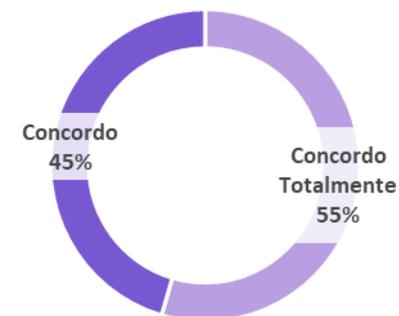
1. Foi fácil compreender as funcionalidades da plataforma?



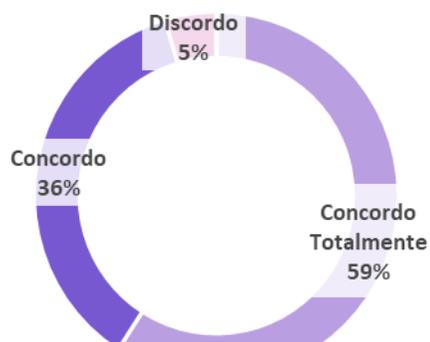
2. O acesso à plataforma foi rápido?



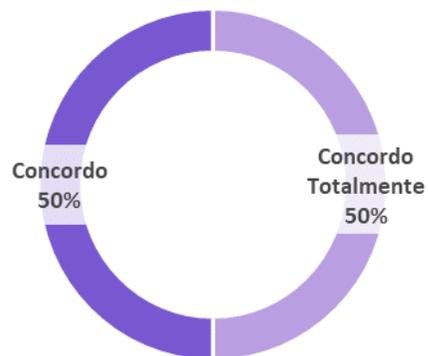
3. A organização de informações na tela é clara?



4. As informações são fáceis de encontrar?

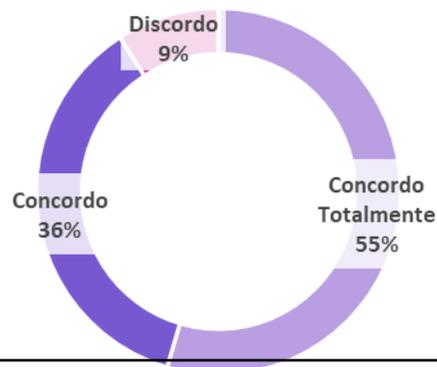


5. Os indicadores apresentados são relevantes?



6. A interface da plataforma é agradável?

7. O acesso à plataforma foi satisfatório?



A segunda parte iniciou a pesquisa de satisfação com 7 **perguntas fechadas**, na forma de afirmações a serem respondidas em uma escala de "**Concordo Totalmente**" a "**Discordo Totalmente**".

A avaliação geral foi **positiva**, com conceitos entre "Concordo" e "Concordo Totalmente" quanto à facilidade de compreensão das **funcionalidades**, à **rapidez** no acesso, à **clareza** na organização das informações e à **relevância** dos indicadores.

Sobre a facilidade para encontrar **informações**, **agradabilidade** da interface e **satisfação** no acesso a maioria das respostas foi positiva, mas **houve discordâncias**, principalmente no primeiro parâmetro. Estes resultados indicam que apesar da compreensão e clareza sobre a interface, alguns usuários experimentaram **dificuldades** que prejudicaram a navegação, como será abordado na página seguinte.

Na terceira e última parte, **4 perguntas abertas** estimularam a descrição das percepções sobre o acesso e **uma última pergunta fechada** questionou a probabilidade de recomendação da plataforma. A apresentação dos resultados utiliza **nuvens de palavras** para indicar os termos citados mais frequentemente.

Questionados se a plataforma poderia **auxiliar nas atividades** desempenhadas dentro do respectivo setor, todas as respostas foram positivas – exceto uma pessoa que respondeu que seu público não se interessa pelo tema. Dentre os principais benefícios, os mais citados foram a **compilação e sintetização** de dados localizados e temáticos em um ambiente sistematizado, e a **disponibilidade de informações** atualizadas e periodizadas que podem apoiar pesquisas futuras e a elaboração de políticas públicas.



Figura 67 – Nuvem de palavras sobre o potencial da plataforma para auxiliar nas atividades do setor.



Figura 68 – Nuvem de palavras sobre o potencial da plataforma para impulsionar a divulgação científica sobre o estado.

Todas as respostas **concordaram** que a plataforma pode **impulsionar a divulgação científica** sobre o Amapá, e para muitos se justifica pela possibilidade de **facilitar o acesso** de estudantes em geral a conteúdos sobre o estado, e até mesmo de pessoas de fora. Outras opiniões apontaram a **riqueza de informações** e o potencial de **sugerir parcerias** para pesquisas no estado e fora dele.



## 4.2 Panorama

Após a aprovação do **Marco Nacional da Inovação** em 2016, o **equivalente estadual** foi ratificado em 2018, propondo políticas públicas direcionadas aos órgãos do Governo Estadual, Municipal e Instituições de C&T para **articulação e orientação estratégica** das atividades e agentes, promovendo a popularização da ciência, estímulo à iniciação científica e inovação tecnológica (AMAPÁ, 2018).

O **Setor de Ciência, Tecnologia e Inovação (SECTI)** do Amapá é resultado dos avanços recentes da área de C&T estadual, coordenada pela SETEC e regulada pelo GEA e pelo Conselho Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação (CONSECTI) (AMAPÁ, 2018).

O SECTI é composto pelas **organizações institucionais e empresariais** que interagem e destinam recursos para atividades de C&T **aplicadas à inovação** como representado na Figura 1. Importa destacar que a SETEC atua essencialmente na formulação de políticas públicas, mas também as coordena e executa (AMAPÁ, 2018).

A **Constituição Estadual de 1991** possui um capítulo especial sobre o setor, no qual prevê uma política específica para **promover e incentivar o desenvolvimento da C&T**, pesquisa básica e aplicada, capacitação tecnológica, e difusão dos conhecimentos, a fim de desenvolver a qualidade de vida da população, o sistema produtivo e o progresso das ciências (AMAPÁ, 1991a).

A SETEC foi criada em 1997 inicialmente como a **Coordenadoria de C&T** dentro da Sema, para apoiar e supervisionar as atividades na área científica, e transformada em Secretaria dois anos depois, como órgão específico para desenvolver e coordenar as políticas públicas de C&T, **fundamentadas nos pressupostos do desenvolvimento sustentável**. Em 2007 foi **reestruturada** com a finalidade de formular e coordenar as políticas de desenvolvimento de C&T e de ensino superior, organizada pelas Coordenadorias de Desenvolvimento Científico e de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (AMAPÁ, 1997; AMAPÁ, 2007).

Também em 2007 foi institucionalizada a **Rede Integrada de Pesquisa do Amapá (RIPAP)**, a fim de promover melhor cooperação e intercâmbio entre SETEC, IEPA, UNIFAP, Embrapa, UEAP, FAPEAP, UEAP, SEBRAE, Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) e Superintendência de Vigilância em Saúde (SVS) (AMAPÁ, 2007).

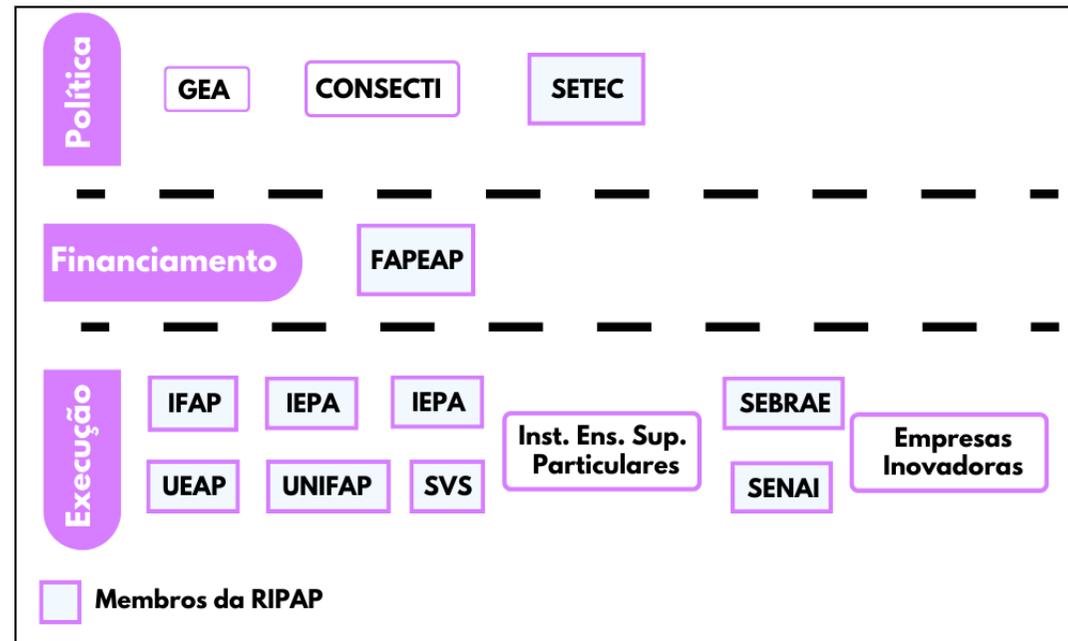


Figura 71 – Organização do SECTI do Amapá. Elaboração própria.

Dentre as principais instituições de pesquisa, o IEPA foi criado em 1991 para desenvolver estudos e pesquisas científicas, tecnológicas, econômicas, sociais e culturais por meio do Centro de Plantas Medicinais e do Centro Zoobotânico. Sua criação remete aos primeiros museus do território, criados para registrar a **história e natureza locais** (FERREIRA, 2010).

Anteriormente ligado à Secretaria de Planejamento, foi vinculado à SETEC em 1997, renomeado como **Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá** (mesma sigla), agora é também responsável pelo planejamento, acompanhamento e avaliação de projetos e pesquisas de C&T. Inaugurou ainda o **Centro de Incubação de Empresas** (CIE) para oferecer apoio técnico e gerencial a empreendedores, e o **Museu Sacaca do Desenvolvimento Sustentável**, com exposições que representam as comunidades tradicionais e a flora estaduais, combinando o conhecimento científico ao popular (AMAPÁ, 1997; FERREIRA, 2010).

A pesquisa institucionalizada foi aprimorada na década de 1980 pela Embrapa, com a instalação do **Núcleo de Pesquisa Agropecuária do Amapá**, vinculado ao Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (CPATU, com sede de Belém), a fim de gerar tecnologias agrícolas de baixo custo de modo a promover a autossuficiência na produção de alimentos (EMBRAPA, 2015).

No ano seguinte, tornou-se a **Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Territorial de Macapá** (UEPAT-Macapá) para gerar e/ou adaptar tecnologias adequadas às condições ecológicas regionais, e em 1991 tornou-se finalmente o **Centro de Pesquisa Agroflorestal do Amapá** (CPAF-AP), visando gerar conhecimentos básicos e tecnologias que propiciem o desenvolvimento sustentado e estabelecer relações de pesquisa com os países fronteiriços na bacia Amazônica (EMBRAPA, 2015).

Apenas em 1971 surge a primeira Instituição de Ensino Superior (IES): o **Núcleo de Educação em Macapá (NEM)**, vinculado à Universidade Federal do Pará (UFPA) e destinado a preparar docentes apenas como formação de magistérios, até que em 1990 foi convertido na **UNIFAP**. Ao longo dos anos a oferta de cursos foi ampliada para campi em outros municípios (como o **Campus Binacional** em Oiapoque) e desde 2006 oferta  **cursos de pós-graduação**, contemplando as modalidades *lato sensu* (especialização) e *strictu sensu* (mestrado e doutorado) (UNIFAP, 2019).

O ensino superior público recebe outra adição em 2006 com a implantação da **UEAP**, vinculada à SETEC e focada em **potencializar a biodiversidade estadual** através do desenvolvimento e expansão do conhecimento, formação de pessoas capacitadas à docência e investigação científica, e estímulo a pesquisas e atividades científicas. Os primeiros cursos de **pós-graduação lato sensu** foram ofertados em 2012, sobre APL, e Economia e Meio Ambiente (UEAP, 2017).

Por fim, o **IFAP** foi estabelecido em 2008, como desenvolvimento da **Escola Técnica Federal do Amapá** (associada ao Centro Federal de Educação Tecnológica do Pará). Vinculado ao Ministério da Educação como uma instituição de educação superior, básica e profissional (especializada na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, desde 2011 oferta **Cursos superiores** de Licenciaturas e de Tecnologia, e cursos de **Pós-Graduação** em módulos (IFAP, 2016).

Importa destacar que desde 2012 a UNIFAP é a coordenadora local do **Programa em Rede de Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal** (Rede Bionorte), baseado no tripé de biodiversidade – biotecnologia – conservação, e na defesa do uso do conhecimento para a conservação do Bioma Amazônico. O programa coordenado pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM) visa **formar doutores** agregando outras instituições de pesquisa amazônicas, e no Amapá conta com a colaboração daquelas 4 principais instituições públicas de pesquisa (BIONORTE, 2022).

Sendo assim, observa-se que o SECTI ainda se encontra em **estágio embrionário**, mas já indica que as prioridades de pesquisa se referem especialmente à capacidade de desenvolvimento do estado, frequentemente vinculada a objetivos econômicos para pensar no **uso racional dos recursos naturais** amapaenses sob os princípios do desenvolvimento sustentável. Tal cenário é notadamente refletido nos resultados sobre a **evolução da produção** científica estadual, apresentados a seguir.

## 4.2.1 Grupos DGP

O DGP registra os **recursos humanos** constituintes dos grupos, as linhas de pesquisa em andamento, as especialidades do conhecimento, os setores de aplicação envolvidos, e as parcerias estabelecidas entre os grupos e as instituições. Uma vez que os grupos de pesquisa formalizam a **colaboração científica** dentro e entre instituições, seu mapeamento auxilia na identificação do **contexto** no qual estão inseridos e das **prioridades** de investigação de acordo com objetivos particularmente definidos (DGP, 2022b).

São inventariadas as instituições cadastradas no **Diretório de Instituições do CNPq**, que podem ser dos âmbitos público ou privado, incluindo Universidades e outras IES, e demais Institutos de ciência e/ou tecnologia – como os Institutos Federais (DGP, 2022b).

De acordo com a busca parametrizada, havia **200 grupos registrados** em instituições no Amapá, dos quais **69** tinham temas possivelmente relevantes para os eixos estipulados. Após análise dos currículos, conclui-se que **37 grupos** tiveram pesquisadores com publicações que se enquadram nos critérios estabelecidos.

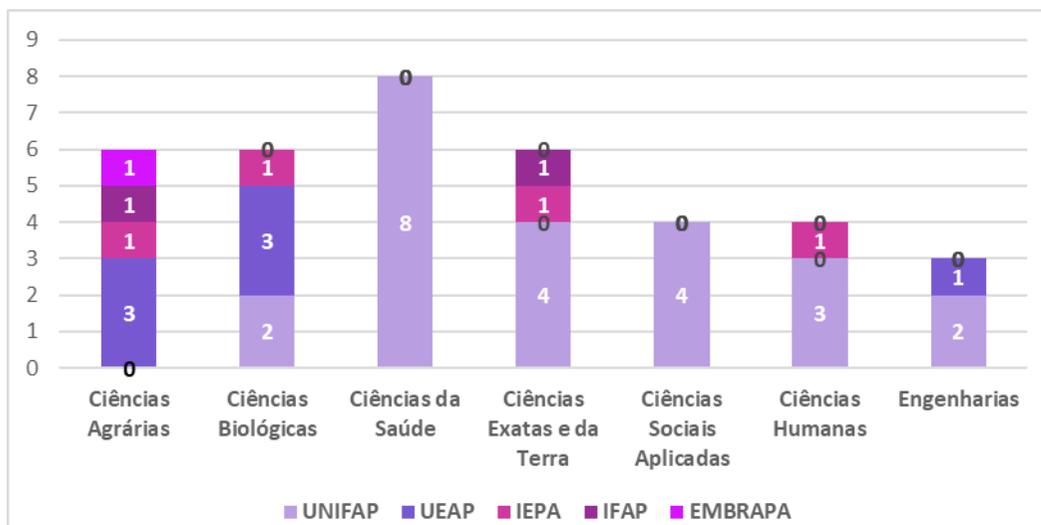


Gráfico 21 – Quantidade de grupos de pesquisa por instituição, segundo área do conhecimento. Elaboração própria.

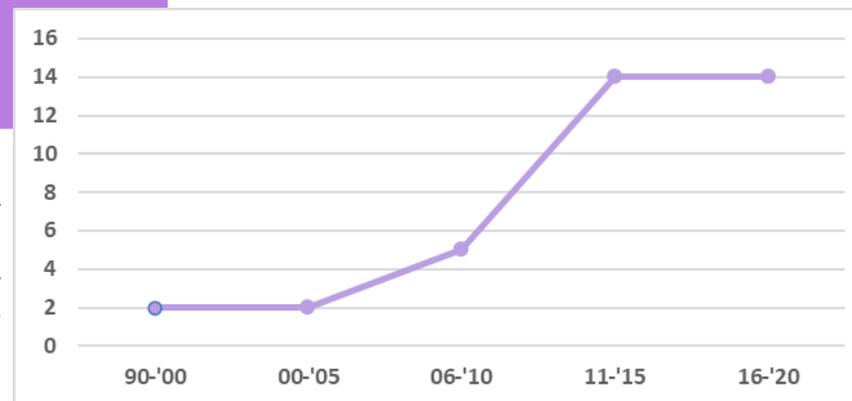


Gráfico 22 – Quantidade de grupos por ano de criação (1990-2020). Elaboração própria.

Dos grupos analisados, cerca de 3/4 foram criados **apenas na última década** e o grupo mais antigo é de 1990. Todas as principais instituições amapaenses de pesquisa tiveram grupos incluídos, sendo que a **UNIFAP lidera** com 23 grupos, seguida pela UEAP (7), IEPA (4), IFAP (2) e Embrapa (1).

Quanto às **áreas predominantes**, **Ciências da Saúde** foi a principal com 8 grupos, fortemente impulsionada pela subárea de aplicações farmacêuticas, concentrada na UNIFAP. A universidade federal só não registrou grupos para **Ciências agrárias**, composta pela participação das demais instituições e cujo total foi o mesmo que as **Ciências Biológicas** e **Ciências Exatas e da Terra**. Em menor medida, as **Ciências Sociais Aplicadas** e **Ciências Humanas** somaram 4 grupos cada, encabeçadas também pela UNIFAP. Com apenas 2 grupos, as **Engenharias** registraram a menor representação.

Evidencia-se assim o crescimento nos últimos anos de pesquisas voltadas à temática, cada vez mais estimulado pela **tendência** de aproveitar a biodiversidade amazônica para adotar medidas mais ambientalmente sustentáveis. Ademais, essa concentração de grupos confirma a **responsabilidade** da universidade federal em fomentar grupos de pesquisas e especialmente o papel da UNIFAP como o maior **polo de produção** do conhecimento no estado, sobretudo pelo fato de que oferta a maior quantidade de cursos de graduação e de programas de pós-graduação.

## 4.2.1 Análise Quantitativa

Para oferecer uma análise compreensiva do **acúmulo de conhecimento** e entender como a comunidade científica tem desenvolvido os temas, esta seção investiga o volume, crescimento e distribuição da literatura segundo os **indicadores bibliométricos** – essencialmente, para verificar o quê (eixos e subtemas), quando (ano da publicação), onde (municípios), como (periódicos e idiomas) e quem (autores e instituições).

No que se refere ao **volume**, o estudo totalizou **367 artigos** e cada artigo está vinculado a um **eixo principal**, alinhando a temática da produção à classificação proposta sobre CTI e meio ambiente.

A categoria “**Manejo**” abrange práticas de conservação e produção de plantas e ictiofauna: no campo botânico envolve a agricultura, extrativismo, agroecologia e caracterização vegetal; já a ictiofauna se refere a peixes e camarões, frequentemente vinculados à prática de pesca e de aquicultura.

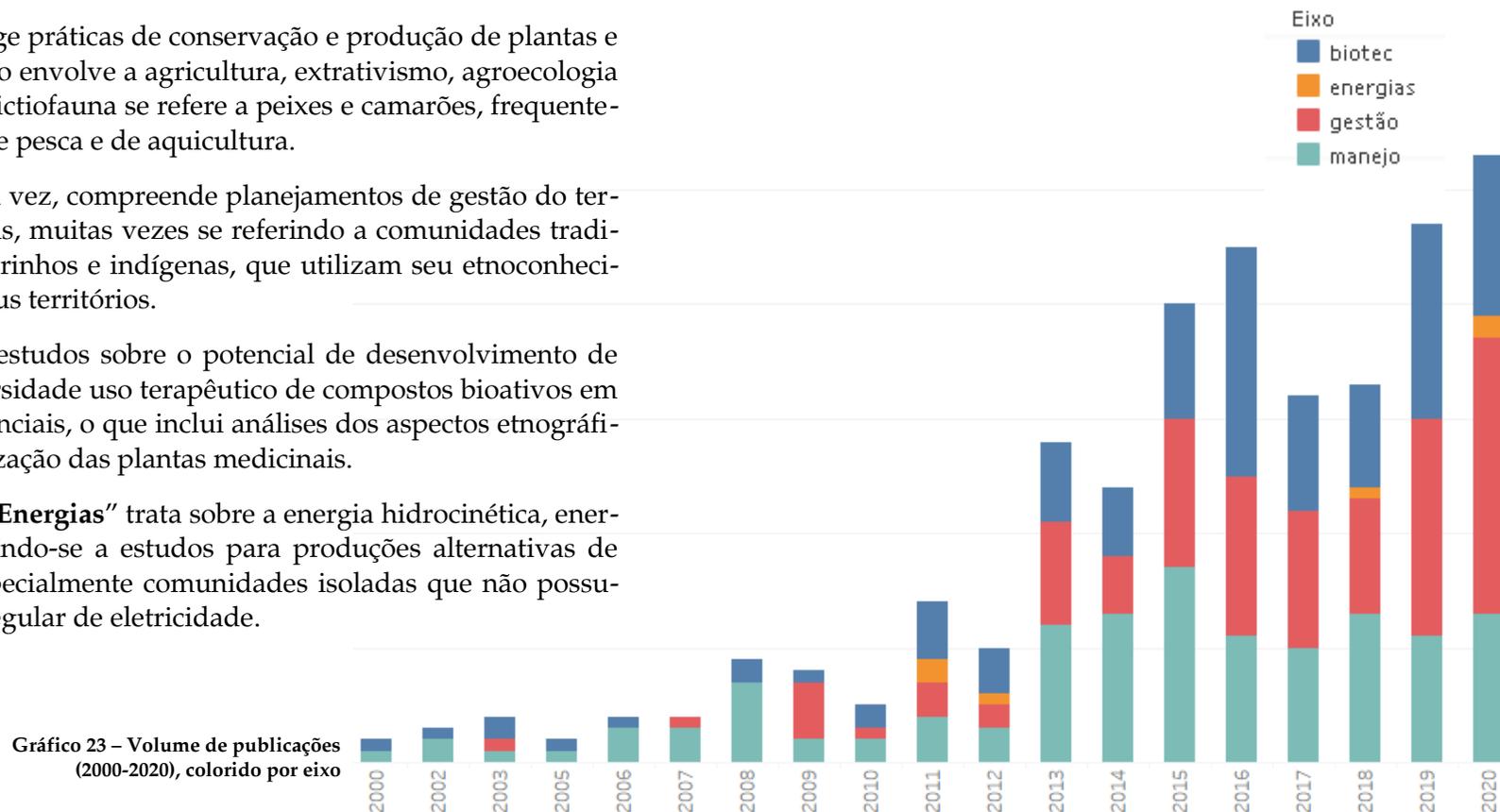
O tema de “**Gestão**”, por sua vez, compreende planejamentos de gestão do território e dos recursos naturais, muitas vezes se referindo a comunidades tradicionais de quilombolas, ribeirinhos e indígenas, que utilizam seu etnoconhecimento na (re)produção de seus territórios.

Já “**Biotecnologia**” engloba estudos sobre o potencial de desenvolvimento de produtos a partir da biodiversidade uso terapêutico de compostos bioativos em extratos vegetais e óleos essenciais, o que inclui análises dos aspectos etnográficos de aplicação e comercialização das plantas medicinais.

Com a menor participação, “**Energias**” trata sobre a energia hidrocínética, energia solar e bioenergia, referindo-se a estudos para produções alternativas de energia, visando atender especialmente comunidades isoladas que não possuem acesso ao fornecimento regular de eletricidade.

O Gráfico 23 indica que, ao longo do período selecionado, o volume produzido tem sido majoritariamente **crecente**. Considerando que a publicação de artigos é um processo que envolve meses de pesquisa e edição, além do tempo de revisão e aprovação pelas revistas, é relevante destacar o aumento ocorrido a partir de **2008**, coincidindo com o período pós-fundação da UEAP e do IFAP, e de criação dos primeiros programas de pós-graduação.

É possível perceber ainda uma nova caracterização desde **2013**, seguindo também a expansão das atividades científicas no estado e da criação de novos grupos de pesquisa, resultando em um volume que representa 82% do total, sendo que o **pico da produção ocorreu em 2020, com 53 publicações**.



Embora os eixos tenham sido atribuídos de acordo com o foco de cada artigo, os **subtemas** são variáveis e não se limitam a um eixo. A análise do volume por eixo nos gráficos de pizza combinada à nuvem de subtemas auxilia na **caracterização dos períodos**.

De **2000 a 2007** o volume foi baixo e não foram registradas produções em 2001 e 2004, somando apenas **19 artigos**, dos quais 58% foram sobre manejo. Com uma média de **2 artigos por ano**, os principais subtemas foram botânica, melhoramento genético, florestas de várzea, fitossociologia, fenologia e distribuição florestal, representando a prevalência dos estudos de características florestais.

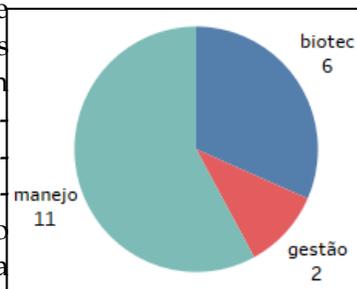


Gráfico 24 – Volume de publicações (2000-2007), colorido por eixo



Figura 72 – Nuvem de palavras com os principais subtemas para 2000-2007.

O aumento entre **2008 e 2012** repercutiu no total de **46 publicações**, com maior distribuição entre os temas, mas ainda ocorreu a liderança temática de 39% sobre manejo e a introdução de estudos sobre energias. Para a média de **9 artigos por ano**, os subtemas mais frequentes foram botânica, plantas medicinais, florestas de terra firme, fitossociologia e compostos bioativos, o que indica maior destaque para pesquisas de biotecnologia e de aproveitamento bioquímico da vegetação amapaense.

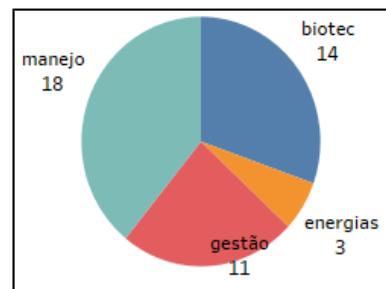


Gráfico 25 – Volume de publicações (2008-2012), colorido por eixo



Figura 73 – Nuvem de palavras com os principais subtemas para 2008-2012.

O período final de **2013 a 2020** registrou **302 artigos**, mantendo a quantidade para energia, mas com um exponencial crescimento dos demais eixos e dominância temática de 35% sobre gestão. A média de **37 artigos por ano** teve como subtemas preponderantes botânica, áreas protegidas, comunidades tradicionais, compostos bioativos e plantas medicinais, representando a ênfase dada a questões de territorialidade, além da continuidade das pesquisas de biotecnologia.

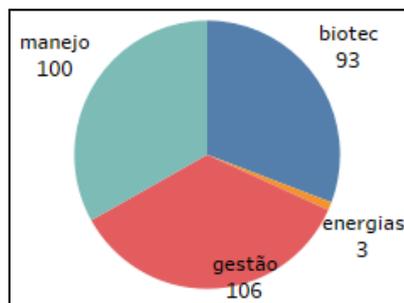


Gráfico 26 – Volume de publicações (2013-2020), colorido por eixo

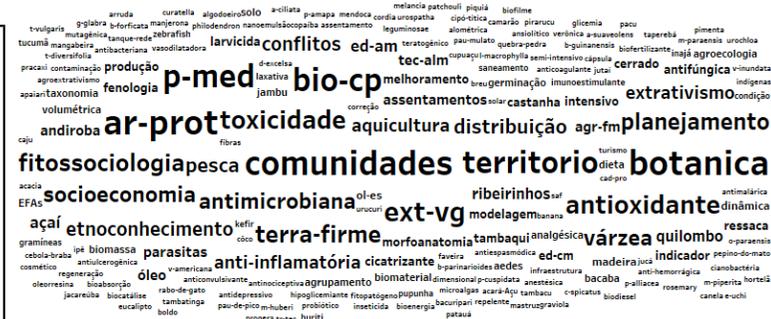


Figura 74 – Nuvem de palavras com os principais subtemas para 2013-2020

A distribuição da **produção por município**, apresentada na Figura 74, possibilita uma análise de tendências, que variam de acordo com as características para cada localização. Todos os municípios foram contemplados pelos artigos e 94 artigos indicaram **mais de um município** como local de pesquisa; contudo, foram excluídos desta visualização 24 artigos que indicaram pesquisar no estado, mas **não definiram o município**.

A capital **Macapá concentra 178 artigos**, contemplando todos os quatro eixos: 59 em gestão, 59 em manejo, 56 em biotec e 4 em energias; os principais subtemas para este município foram compostos bioativos, plantas medicinais, botânica, áreas protegidas e comunidades. O volume e teor da produção refletem a abrangência de territórios com algum grau de proteção (como quilombos e as APA do Curiaú e da Fazendinha) e faixas de diferentes tipos florestais (utilizadas também como campos de experimentos da UEAP e da Embrapa), além da coexistência de espaços rurais e urbanos que implicam em planejamentos de gestão.

O segundo município mais referenciado foi **Mazagão, com 88 artigos**, também para todos os eixos: 45 em manejo, 23 em gestão, 17 em biotec e 3 em energias; este município teve como subtemas mais relevantes botânica, áreas protegidas, florestas de terra firme, comunidades e fitossociologia. A combinação dessas palavras-chave coincide com o fato de que grande parte do município compreende reservas ambientais (RESEX Cajari e RDS Iratapuru), parte da FLOTA e um campo experimental da Embrapa, então a busca pelo desenvolvimento de atividades sustentavelmente equilibradas é muito enfatizada e o etnoconhecimento é valorizado.

Em terceiro lugar, **Porto Grande registrou 52 artigos**, para apenas três eixos: 22 em manejo, 19 em biotec e 11 em gestão; os subtemas fundamentais neste município foram botânica, áreas protegidas, florestas de terra firme e compostos bioativos. As pesquisas foram largamente inspiradas pelo trabalho sobre melhoramento vegetal na Colônia Agrícola do Matapi (da Embrapa), por estudos biotecnológicos sobre espécies locais (como a faveira e *Endopleura uchi* [Huber]) e porque parte do município está inserida na área da FLOTA e da FLONA (sobretudo com estudos quanto ao manejo florestal e à pesca).

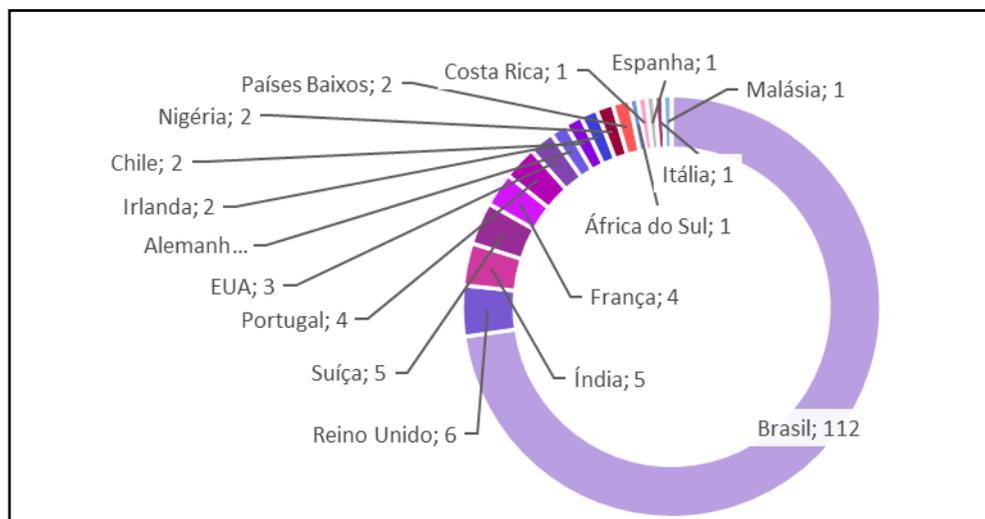
Figura 75 – Municípios coloridos de acordo com a quantidade total de artigos.



Municípios	Total	Biotec	Energias	Gestão	Manejo
<b>Macapá</b>	<b>178</b>	<b>57</b>	<b>4</b>	<b>14</b>	<b>19</b>
<b>Mazagão</b>	<b>88</b>	<b>17</b>	<b>3</b>	<b>59</b>	<b>58</b>
<b>Porto Grande</b>	<b>52</b>	<b>19</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>11</b>
<b>Santana</b>	<b>38</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>9</b>
<b>Laranjal do Jari</b>	<b>36</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>2</b>

Tabela 7 – Top 5 municípios por quantidade total de artigos.

Gráfico 27 – Países de origem dos periódicos por quantidade de revistas.



O volume das produções encontra-se distribuído por **151 periódicos** publicados em **18 países**, abrangendo diversos temas. Uma porção de **74,2% das publicações é brasileira** (Gráfico 27), e 30,2% dos artigos se **concentra nas 8 revistas** apresentadas no Gráfico 28.

Destaca-se que dos principais periódicos, 4 são ligados à **UNIFAP**, mas destacam-se também outras **instituições na Amazônia** como a Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA, no Pará) e o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA, no Amazonas), bem como institutos de pesquisa em **outras regiões**, como a Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná em convênio com a Universidade Federal do Paraná (UFPR) e Sociedade Brasileira de Farmacognosia (SBFgnosia, associada à Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRR).

Nos demais periódicos, o número de artigos publicados é seis ou menos, e 87 (57,6%) periódicos registraram **apenas um artigo**, indicando grande dispersão de fontes. Para as publicações brasileiras, 71 periódicos estavam vinculados a **universidades estaduais/federais** – além do Amapá, principalmente referentes aos estados de São Paulo e Mato Grosso. **Outras sedes** das publicações incluem Reino Unido (6 revistas), Índia (5), Suíça (5), França (4) e Portugal (4).

A distribuição representa as múltiplas facetas relacionadas aos eixos propostos e mostra o grande e diversificado interesse em **áreas de ciências naturais e sociais**, incluindo desde estudos fitoquímicos até estudos etnográficos. Embora muitos periódicos tenham tratado de temas específicos – como engenharia ambiental, farmacognosia ou políticas públicas –, a revista **Biota Amazônia (UNIFAP)** se destacou porque além de registrar o maior número geral de publicações, cobriu os 3 principais eixos, com 23 artigos para manejo, 16 para biotec e 7 para gestão, ressaltando o caráter interdisciplinar da revista que tem como base as Ciências Biológicas.

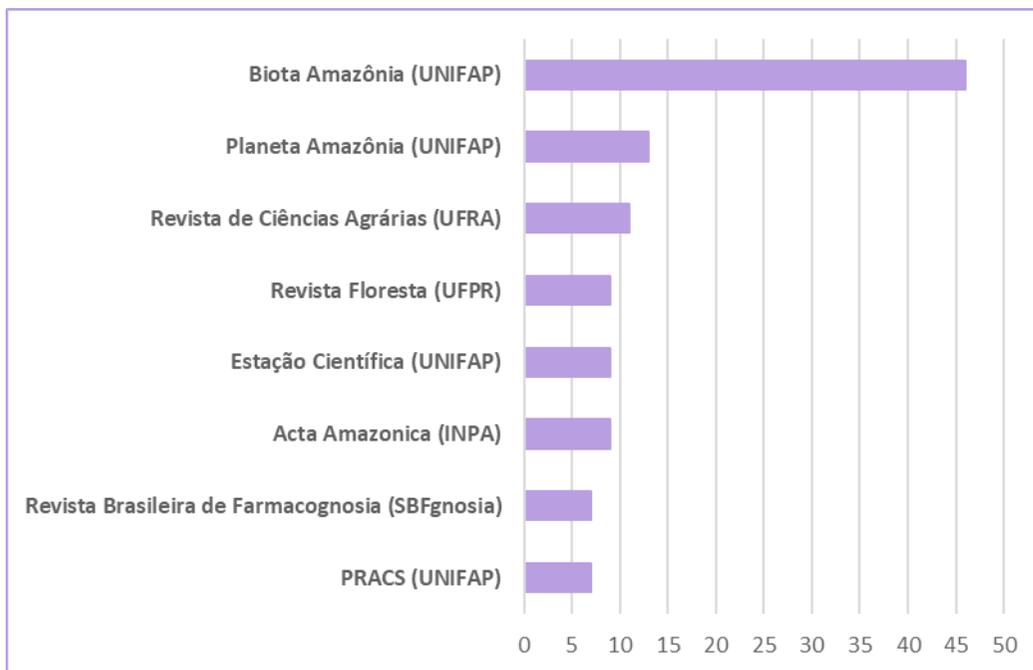
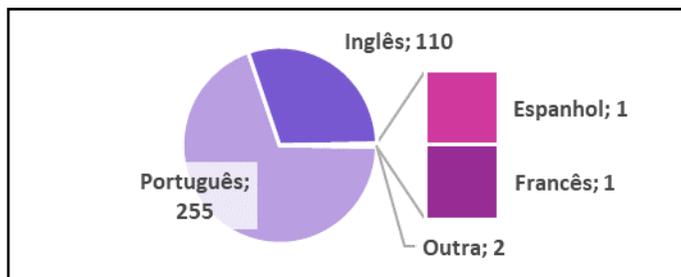


Gráfico 28 – Top 8 periódicos por quantidade total de artigos.

Gráfico 29 – Principais idiomas por quantidade total de artigos.



Como apresenta o Gráfico 29, o português foi o idioma principal na análise do meio ambiente amapaense, seguido pelo inglês (o principal idioma de **revistas estrangeiras**, e mesmo de algumas nacionais), e com menor participação do Espanhol e do Francês. A combinação dos gráficos de pizza sobre os idiomas e dos gráficos de hierarquia com a quantidade de revistas por país auxilia na caracterização dos eixos.

É interessante observar que para o eixo de **biotecnologia** 42,5% dos artigos foram para revistas estrangeiras, mas 61% da produção para o eixo estava em **inglês**, indicando que, muitas vezes, mesmo revistas brasileiras publicam em inglês para facilitar sua internacionalização, e que o tema de biotecnologia é muito voltado para divulgação no exterior.

Gráfico 30 – Principais idiomas para biotec por quantidade total de artigos.

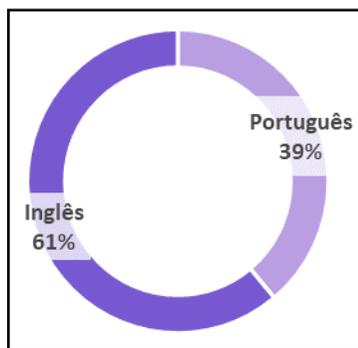


Gráfico 31 – Principais países-sede das revistas para biotec

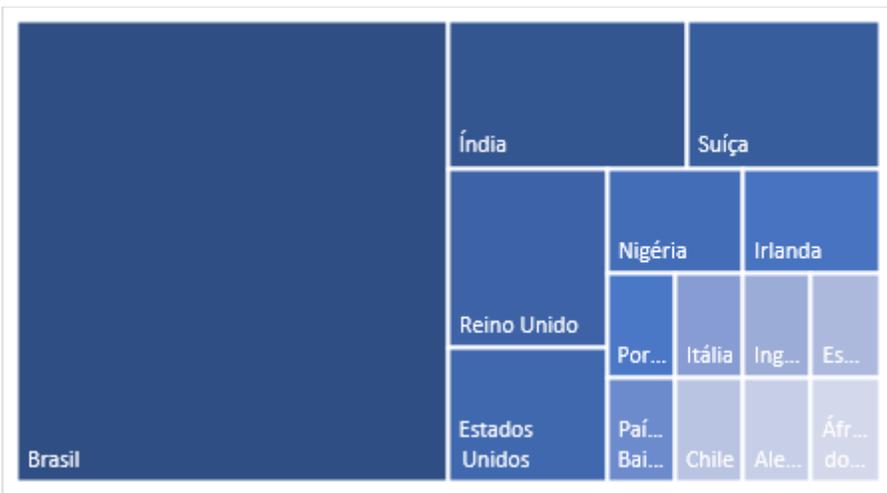
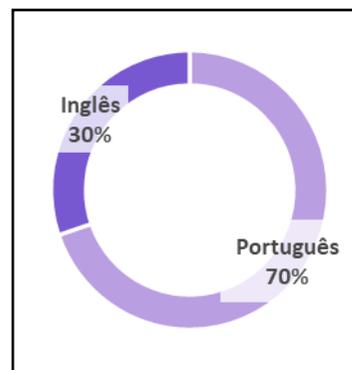


Gráfico 32 – Principais idiomas para manejo por quantidade total de artigos.

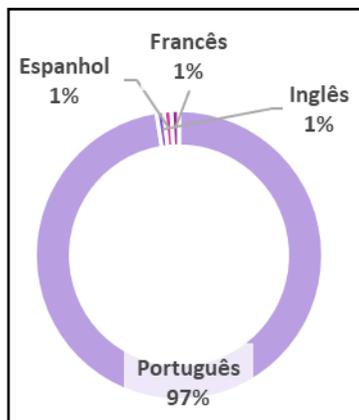


O eixo de **manejo**, por sua vez, também teve uma expressiva maioria dos artigos publicados em revistas brasileiras, sendo que os 9 artigos restantes foram distribuídos entre revistas de 8 países (como Suíça, França e Reino Unido), registrando 90 artigos em **português**.

Gráfico 33 – Principais países-sede das revistas para manejo.



Gráfico 34 – Principais idiomas para gestão por quantidade total de artigos.



Por outro lado, o eixo de **gestão** foi produzido majoritariamente em português, com 95,3% das revistas sendo do Brasil e de Portugal, e foi o único que registrou idiomas diferentes dos dois principais, com 3 revistas francesas e 1 costarricense. A predominância do **português** nesse tema reforça a importância de incluir indexadores regionais, uma vez que as análises localizadas muitas vezes não atingem graus elevados de internacionalização e têm um foco mais regional.

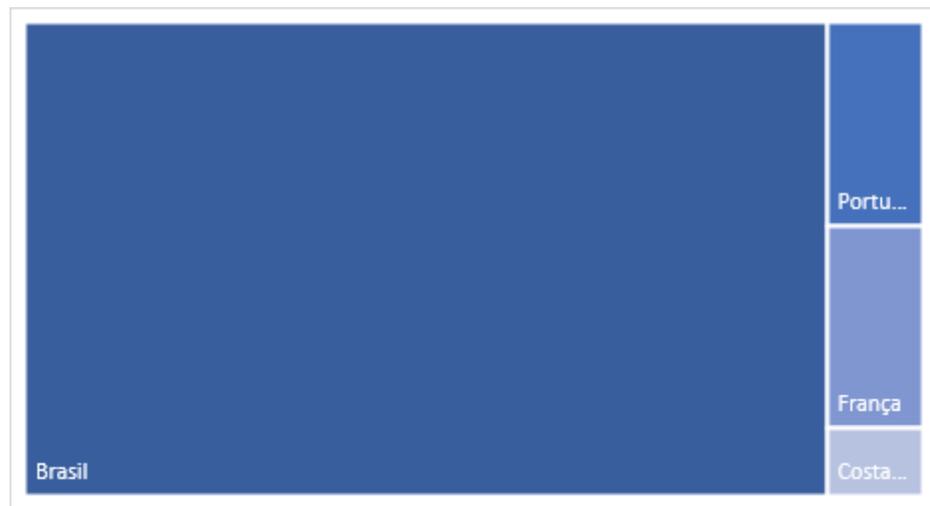


Gráfico 35 – Principais países-sede das revistas para gestão.

Gráfico 36 – Principais idiomas para energias por quantidade total de artigos.

Finalmente, o eixo de **energias** teve o **português** quase como idioma exclusivo, exceto por um artigo publicado em inglês, mas todos em revistas brasileiras.

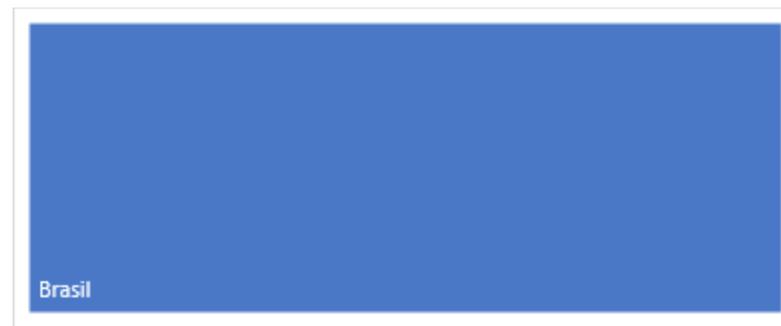
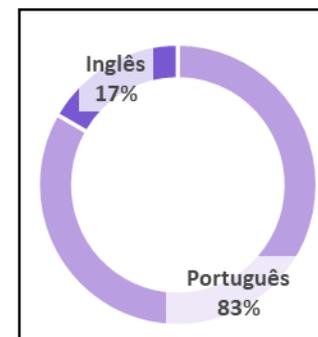


Gráfico 37 – Principais países-sede das revistas para energias.

No geral, percebe-se que os estudos de manejo e biotecnologia têm certa **orientação internacional**, porque entende-se que são recursos e conhecimentos que podem ser investigados e reproduzidos por pesquisadores em outros lugares, enquanto pesquisas de gestão são mais voltadas a tópicos de localizações mais específicas, e por isso possuem **divulgações mais localizadas**, e o embrionário campo das energias desenvolve-se largamente em português.

Gráfico 38 – Distribuição da quantidade de instituições por países



Na elaboração dos artigos foram envolvidos **813 autores**, distribuídos em **132 instituições** de **9 países** – 81,8% localizadas no Brasil e o restante na França (8), Portugal (3), EUA (3), Espanha (3), México (2), Alemanha (2), Argentina (1) e Reino Unido (1).

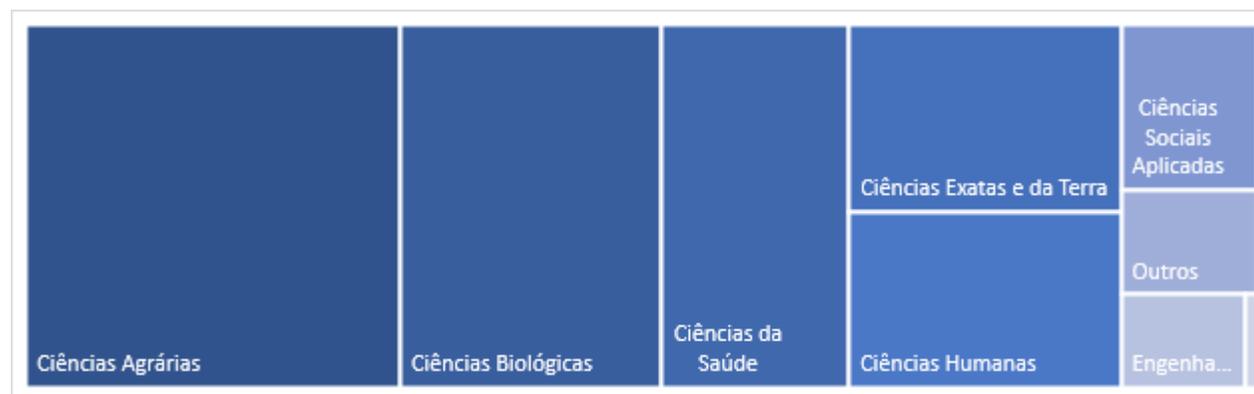
O Quadro 15 apresenta os **12 pesquisadores** com os maiores volumes de produção, exibindo também suas áreas de conhecimento e instituições vinculadas. As áreas de atuação refletem a relevância dos temas de **manejo** e **biotecnologia** – com destaque para a farmácia e para engenharia florestal – e as instituições já indicam a contribuição das instituições como UNIFAP e Embrapa.

Pesquisador	Instituições vinculadas	Área	Publicações
Sheylla Susan Moreira da Silva de Almeida	UNIFAP	Farmácia	31
José Carlos Tavares Carvalho	UNIFAP, UFPA E UNIFENAS	Farmácia	29
Marcelino Carneiro Guedes	Embrapa AP e UNIFAP	Recursos Florestais e Engenharia Florestal	22
João da Luz Freitas	IEPA e UEAP	Recursos Florestais e Engenharia Florestal	15
Marcos Tavares-Dias	Embrapa AP e UNIFAP	Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca	15
Gilberto Ken Iti Yokomizo	Embrapa AP	Genética	14
Alex Bruno Lobato Rodrigues	UNIFAP	Química	13
Salustiano Vilar da Costa Neto	IEPA	Botânica	12
Roni Mayer Lomba	UNIFAP	Geografia	12
Ryan da Silva Ramos	UNIFAP	Farmácia	12
Robson Borges de Lima	UEAP e UFRPE	Recursos Florestais e Engenharia Florestal	12
Luciedi de Cássia Leôncio Tostes	IEPA e INPA	Botânica	11

Quadro 15 – 12 Principais pesquisadores por quantidade de artigos.

Gráfico 39 – Principais Grandes Áreas, por quantidade de autores.

Quanto às **Grandes Áreas do Conhecimento**, o Gráfico 39 mostra que o domínio das **Ciências Agrárias** representou 30,4% dos autores, seguido por Ciências Biológicas com 21,3% e Ciências da Saúde com 15,1%. Na distribuição entre os eixos propostos, os autores podem aparecer mais de uma vez pois foram vinculados por artigo e é possível ocorrer colaboração entre os campos.



De modo específico, para o eixo de **manejo** somou **283 autores**, prevalecendo o âmbito das **Ciências Agrárias**. Os pesquisadores foram principalmente das áreas de Recursos Florestais e Engenharia Florestal (93), Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca (40), Botânica (32), Agronomia (30) e Ecologia (24), envolvidos em investigações sobre as características florestais, técnicas de melhoramento, aquíicultura e agroecologia.



Gráfico 40 – Principais Grandes Áreas para manejo.

Com um total de **20 autores**, o tema de **energias** teve maior expressão das **Engenharias** e **Ciências Agrárias**. Em especial, foram representadas as áreas de Recursos Florestais e Engenharia Florestal (6), Engenharia Elétrica (3), Ciências Ambientais (3) e Geociências (3), por pesquisadores que estudam sistemas elétricos e aproveitamento de biomassa.

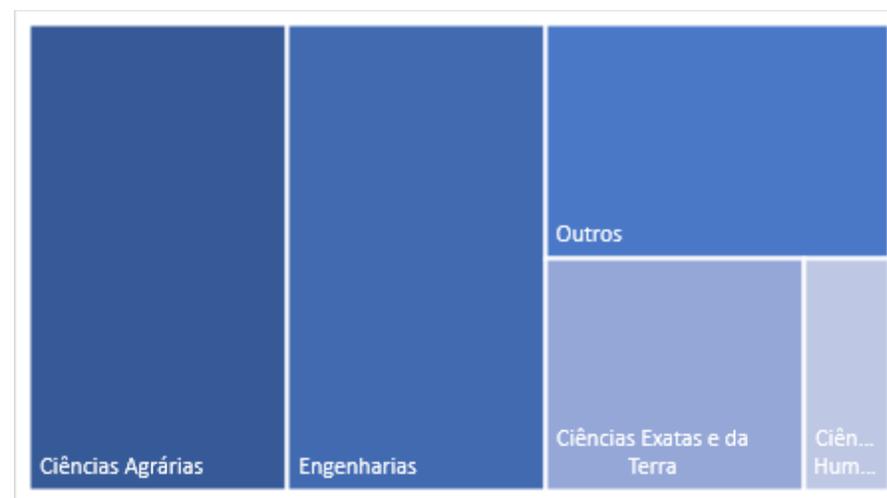


Gráfico 41 – Principais Grandes Áreas para energias.

O tema de **gestão** foi tratado por **218 autores**, sendo liderado pelo campo das **Ciências Humanas**. As áreas predominantes foram Geografia (34), Educação (23), Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca (13) e Geociências (13), com autores que trabalham com discussões de territorialidade, educação ambiental, etnoconhecimento e turismo.

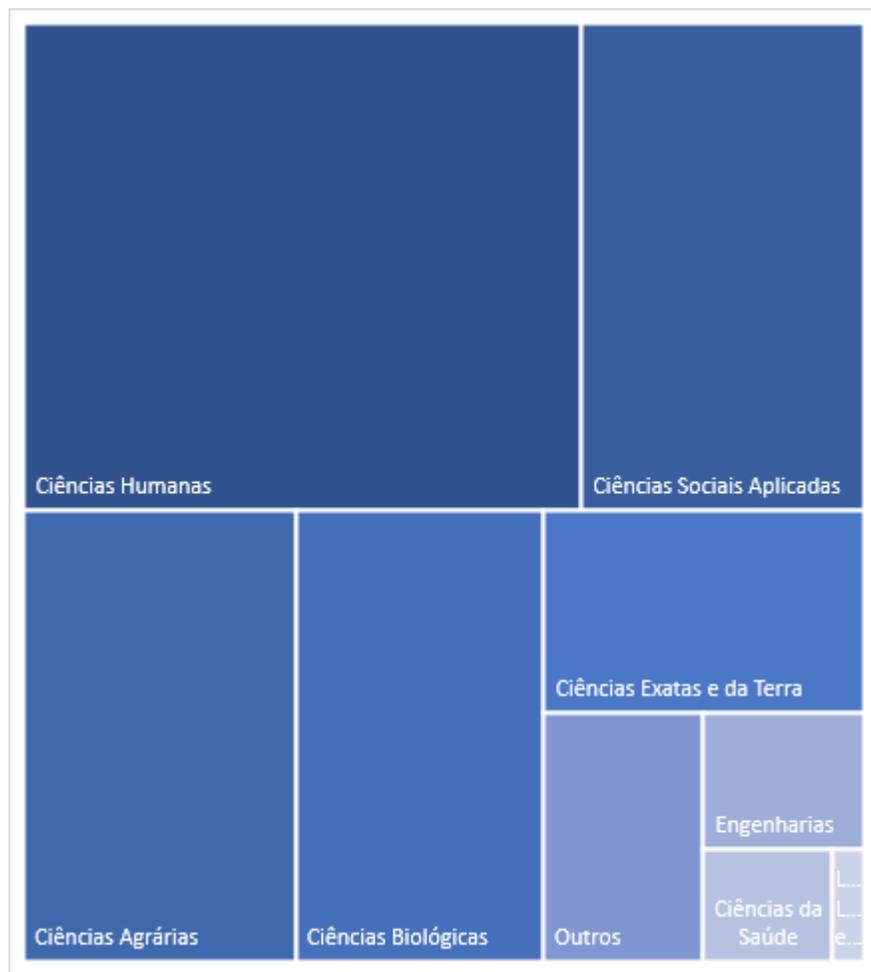


Gráfico 42 – Principais Grandes Áreas para gestão.

Já o eixo de **biotec** estiveram envolvidos **358 autores**, majoritariamente das **Ciências da Saúde**. As principais áreas relacionadas foram Farmácia (92), Química (49), Agronomia (23), Recursos Florestais e Engenharia Florestal (22) e Farmacologia (20), evidenciando a relevância das pesquisas com espécies vegetais, sobretudo quanto ao aproveitamento farmacológico e de manejo.



Gráfico 43 – Principais Grandes Áreas para biotec.

Visto que 93,4% dos artigos foram escritos em colaboração de dois autores ou mais, o **mapeamento da coautoria** contribui para descobrir padrões, correlações e a estrutura social do campo. Para analisar este sistema complexo com muitas partes interconectadas foi utilizado o **Gephi** devido à sua capacidade de manipular grandes conjuntos de dados de forma eficiente e oferecer flexibilidade de visualização.

Na rede do Gráfico 44, os autores são representados por **nós** (ou vértices, no formato de círculos) e as conexões são as **arestas** (ou *links*, representados pelas linhas). Quanto maiores os nós, mais conexões aquele autor tem, e quanto mais escuras as linhas, maior é a frequência entre aqueles dois autores.

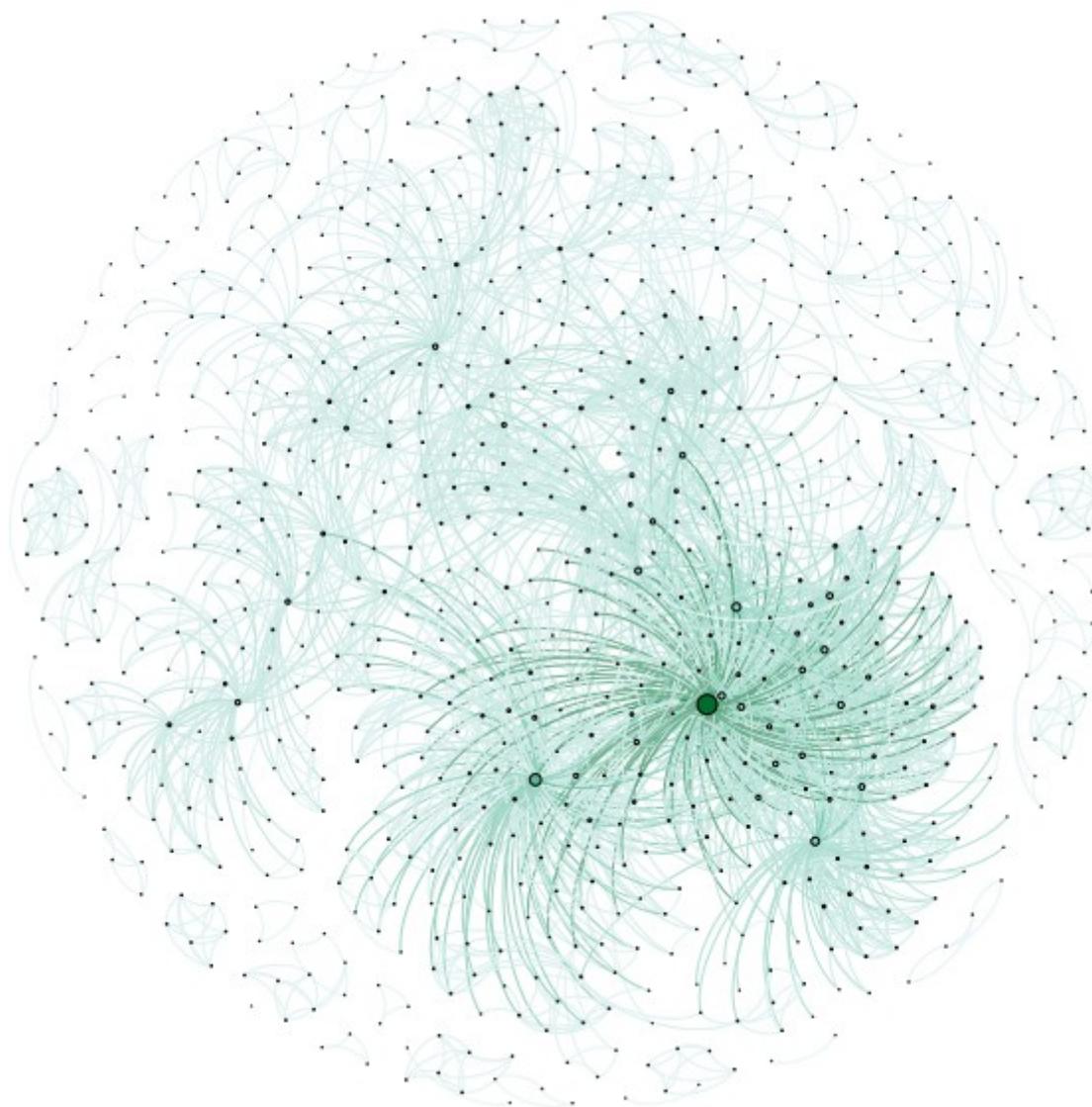


Gráfico 44 – Rede de pesquisadores.

Contudo, para facilitar a visualização objetiva dos principais conjuntos de autores as coordenadas do Gephi foram adicionadas ao **Tableau**, possibilitando a organização dos nós a partir de leis de **proximidade**: quanto mais ao centro mais relevante é aquele autor na rede e quanto mais próximos um do outro maior é a conexão.

Na representação do Gráfico 45 os nós estão coloridos de acordo com a **Grande Área de Conhecimento** dos respectivos autores e o tamanho dos nós se referem ao total de artigos registrados para aquele autor.

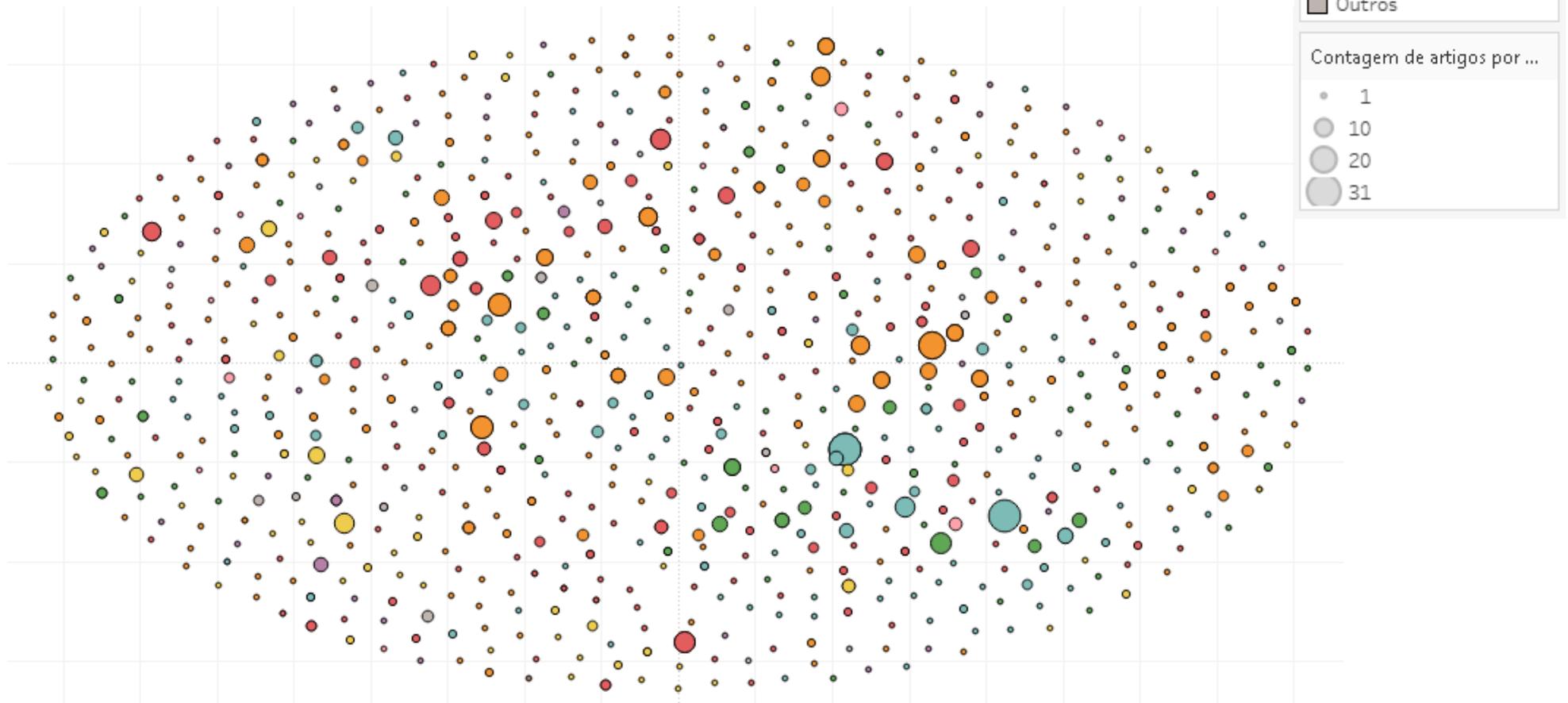


Gráfico 45 – Distribuição de autores.

Tabela 8 – Principais autores de acordo com a frequência de conexões.

Principais nós	Conexões
CARVALHO, J. C. T.	137
GUEDES, M. C.	77
ALMEIDA, S. S. M. S.	53
SANTOS, C. B. R.	50
SILVA, R. B. L.	32
FREITAS, J. L.	28
LIMA, R. B.	24
TAVARES-DIAS, M.	30
SILVA, J. O.	29
COSTA NETO, S. V.	30

Comparando ambas as visualizações, a partir dos *links* e proximidades é possível identificar vários **grupos de autores**, caracterizando as colaborações em conjunto mais frequentes. Esses grupos muitas vezes possuem autores que atuam como líderes ou ainda como intermediários entre diferentes grupos, e é nesse sentido que a Tabela 8 leva em conta a respectiva centralidade nos grupos e o número de conexões para exibir os **autores mais relevantes da rede**.

Ressalta-se a centralidade de **José Carlos Tavares Carvalho**, da UNIFAP. Pesquisador da área de **Ciências da Saúde**, envolve-se principalmente em projetos relacionados a fármacos e outros temas de biotecnologia, estabelecendo conexões com autores de outros estados brasileiros (como São Paulo, Rio Grande do Norte e Sergipe), e foi o autor que mais registrou **parcerias internacionais**, assinando artigos juntamente com México, França e Espanha.

Nesse ranking colorido de acordo com as cores indicadas para cada Grande Área (como na visualização Tableau), é notável também que 4 autores representam **Ciências Agrárias** e 4 representam as **Biológicas**, ilustrando que esses campos geralmente se desenvolvem com a colaboração direta de vários participantes.

Principais duplas		Frequência
ALMEIDA, S. S. M. S.	RODRIGUES, A. B. L.	12
ALMEIDA, S. S. M. S.	RAMOS, R. S.	11
FREITAS, J. L.	SILVA, R. B. L.	11
RODRIGUES, A. B. L.	RAMOS, R. S.	9
TAVARES-DIAS, M.	DIAS, M. K. R.	9
TOSTES, L. C. L.	GUIMARAES, J. R. S.	9
TOSTES, L. C. L.	CARIM, M. J. V.	8
CARIM, M. J. V.	GUIMARAES, J. R. S.	8
GUEDES, M. C.	LIRA-GUEDES, A. C.	8

As **principais parcerias** são descritas no Quadro 16 e exemplificam como as **Ciências Agrárias e Biológicas** costumam produzir em rede e com forte interação entre si, abordando geralmente temas relacionados ao aproveitamento ou melhoramento de recursos vegetais e indicando a importância da **interdisciplinaridade** para complementar e enriquecendo os estudos com diferentes perspectivas científicas.

Vale notar que os temas das **Ciências Exatas e Naturais** são mais frequentemente produzidos em grupo porque envolvem experiências e materiais que só são possíveis de serem obtidos (ou são mais facilmente obtidos) no contexto de laboratórios – contando com vários integrantes, cada qual geralmente com contribuições específicas. As publicações de **Ciências Humanas**, em comparação, tendem a envolver menos autores em um único artigo e menores custos de realização.

Das **131 instituições** registradas, 65 são **universidades** (entre estaduais e federais nacionais, além de estrangeiras), 21 **institutos nacionais de pesquisa** (no Brasil e no exterior), 7 **Institutos Federais** e 7 **unidades da Embrapa** em diferentes estados ou sobre diferentes especialidades (como a Embrapa Algodão).

Em termos de produtividade, considerando que cada instituição foi vinculada aos artigos de acordo com a indicação na filiação dos respectivos autores, 72 instituições estiveram envolvidas em apenas uma publicação, mas a **UNIFAP** registrou mais participações, abrangendo 57,2% do total de artigos.

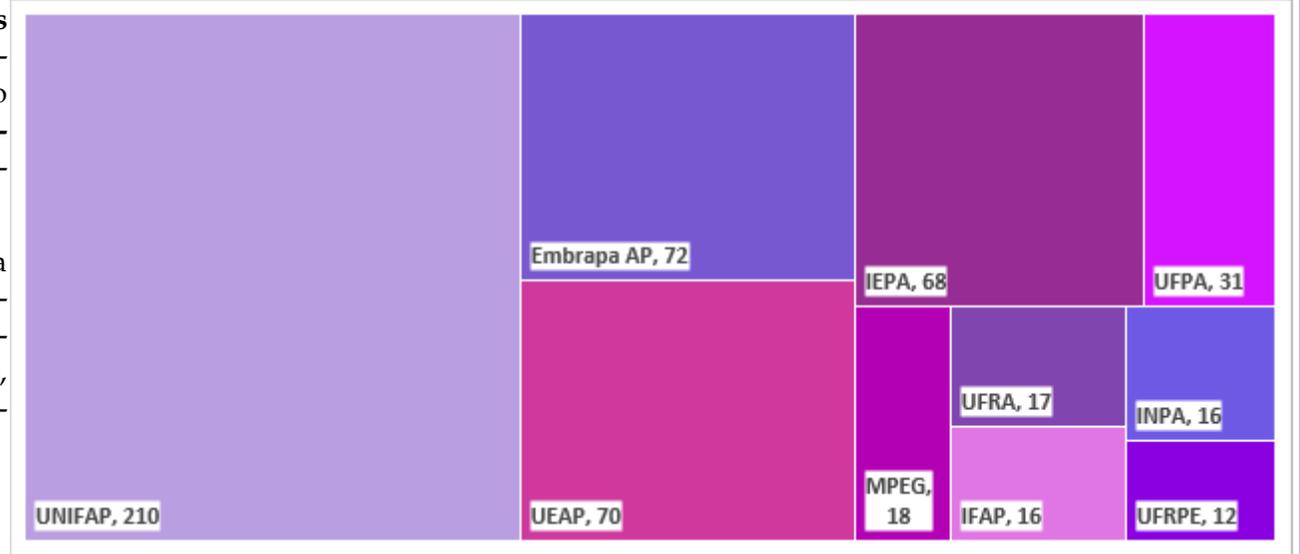
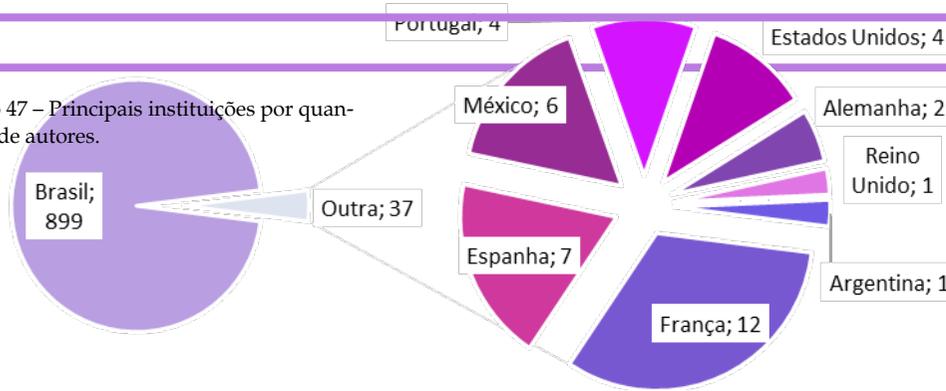


Gráfico 47 – Principais instituições por quantidade de autores.



Com relação à procedência dos autores, considerando que podem ter registrado mais de um vínculo, 65 instituições foram representadas por apenas 1 autor, e o Gráfico 47 mostra que a maior parte dos autores está vinculada a **instituições brasileiras**, mas foram identificados também participantes franceses, espanhóis e mexicanos.

A **UNIFAP** registrou o maior número total de envolvidos (301), acompanhada por UEAP (78) e UFPA (62). Especificamente para as instituições **brasileiras**, a **região Norte** concentra 48,1% das instituições do país (52), sendo os principais estados Amapá (31) e Pará (10).

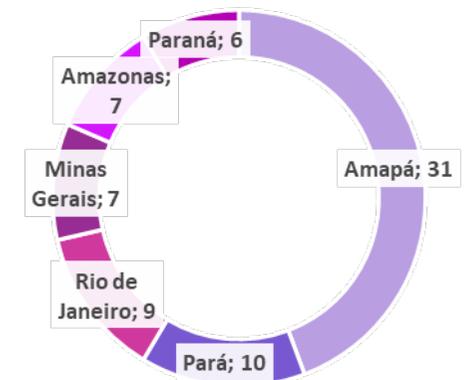
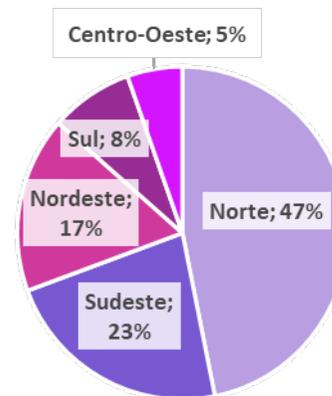


Gráfico 48 – Principais regiões brasileiras de acordo com a quantidade de instituições. Gráfico 49 – Principais estados brasileiros de acordo com a quantidade de instituições.

Observando a relação das **5 principais instituições** do estado com os eixos propostos, a liderança multitemática da **UNIFAP** se reflete em contribuições proporcionalmente altas para cada segmento, tendo o eixo de **gestão** em maior quantidade. Em seguida, a unidade da **Embrapa Amapá** contribuiu em 72 artigos, com ênfase nos trabalhos de **manejo**.

A **UEAP** e o **IEPA** tiveram dinâmicas parecidas: estiveram presentes em cerca de 70 produções, contribuindo largamente para o tema de **manejo**, mas com mais de 10 artigos também para biotec e gestão. Por fim, o **IFAP** consta em 16 artigos, com volumes similares para os três temas principais (com destaque para **gestão**) e foi a única das cinco sem registro para energias.

Gráfico 50 – Principais eixos para UNIFAP.

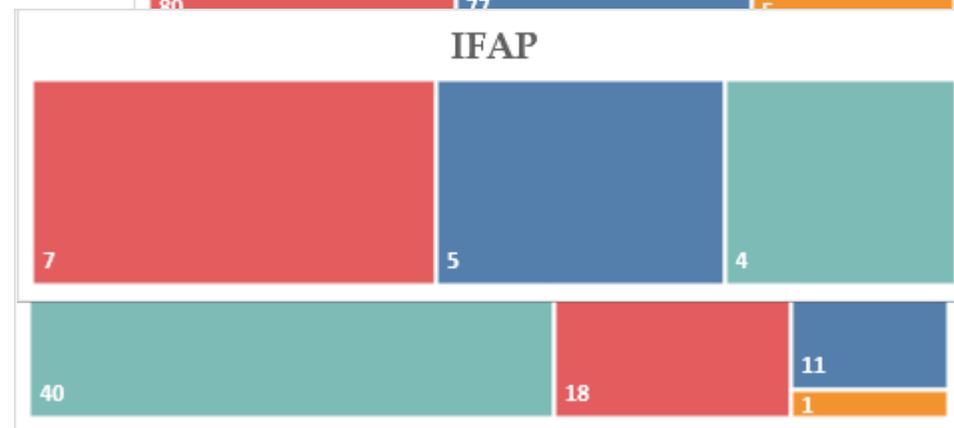
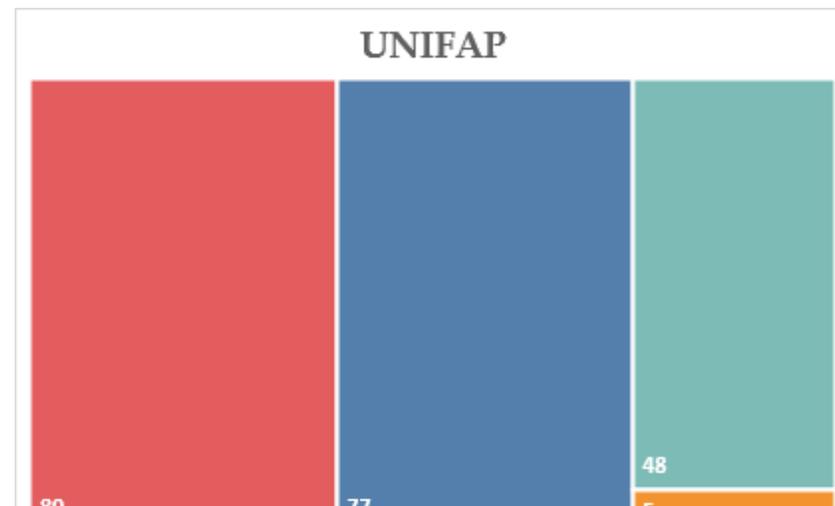


Gráfico 52 – Principais eixos para UEAP

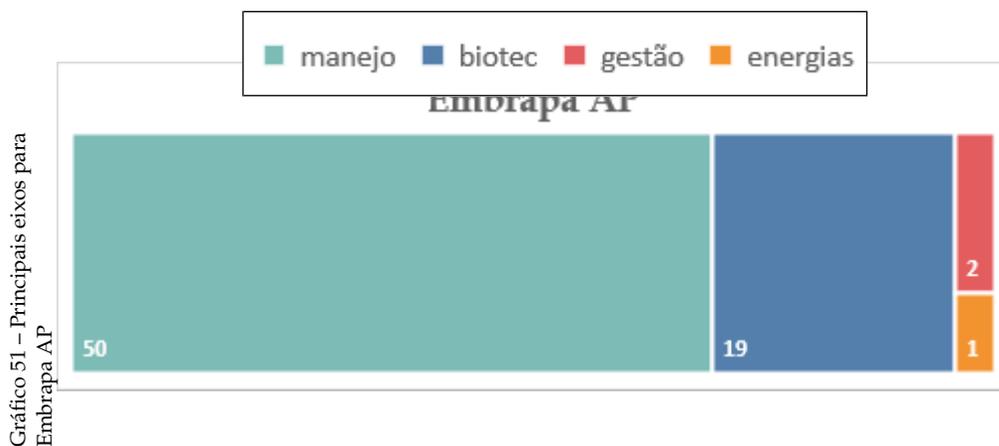


Gráfico 51 – Principais eixos para Embrapa AP



Gráfico 53 – Principais eixos para IEPA.

Gráfico 54 – Principais eixos para IFAP

Relacionando os autores das **5 principais instituições** do estado às **Grandes Áreas do Conhecimento**, o Gráfico 55 mostra que **Ciências da Saúde** foi o domínio com maior representação na UNIFAP, com 83 nomes, seguido por Ciências Biológicas com 68 e Ciências Humanas com 43, que refletem a dimensão plural das pesquisas realizadas.

As Grandes Áreas com mais nomes nas outras quatro instituições foram as **Ciências Agrárias** e as **Ciências Biológicas**, ressaltando o foco no aproveitamento da biodiversidade amazônica. Em resumo, as Áreas com mais autores para cada Grande Área foram **Farmácia** (71), **Recursos Florestais e Engenharia Florestal** (43), **Geografia** (27), **Química** (24), **Botânica** (23), **Ciências Ambientais** (19), **Arquitetura** (9), **Engenharia Elétrica** (4) e **Letras** (1).

Gráfico 56 – Principais Grandes Áreas para Embrapa AP

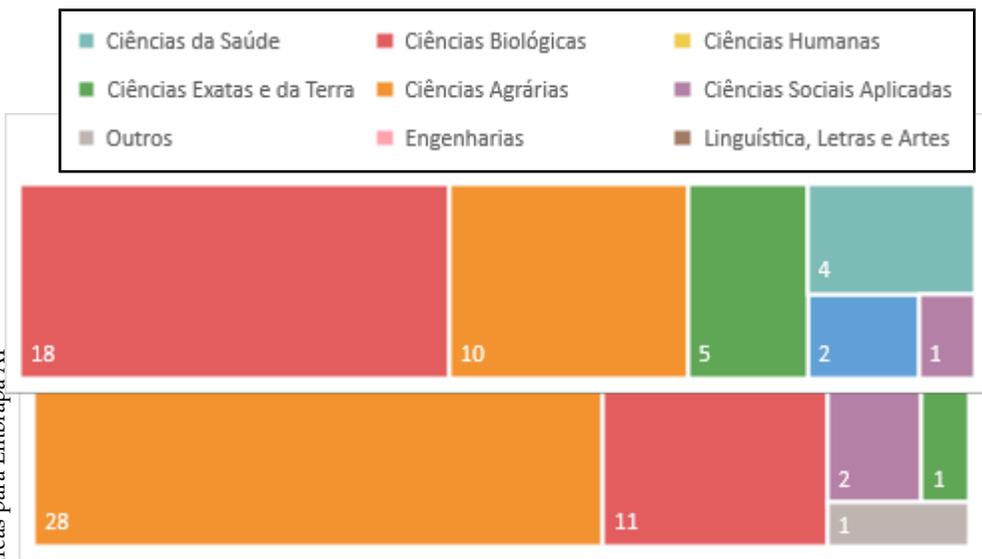


Gráfico 58 – Principais Grandes Áreas para IEPA.

Gráfico 55 – Principais Grandes Áreas para UNIFAP.

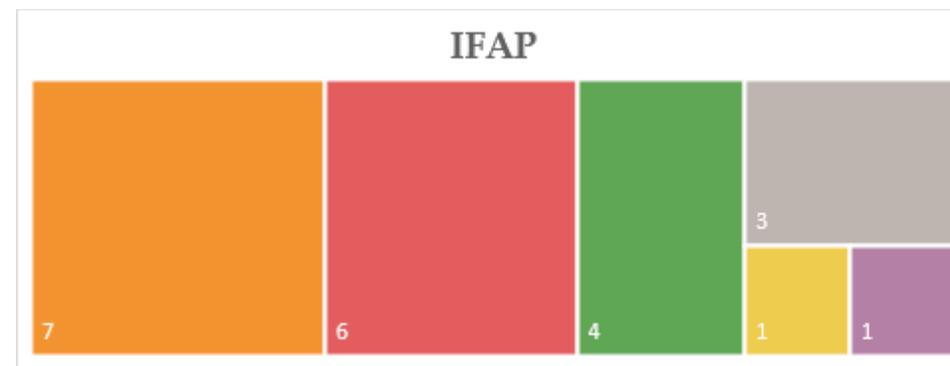
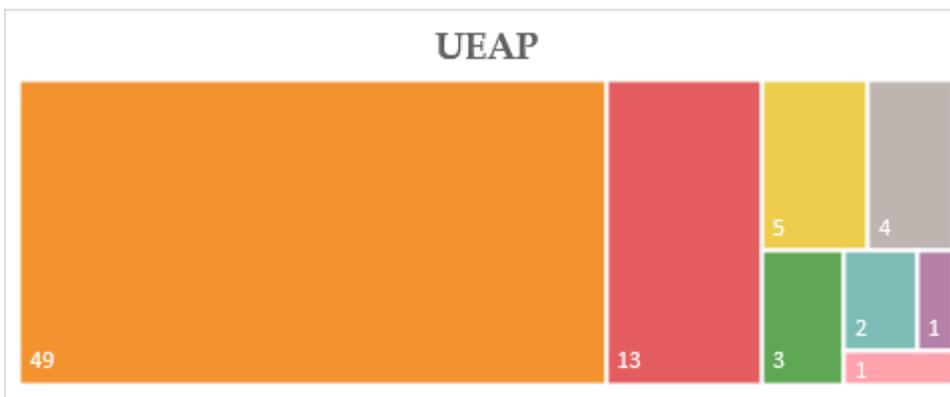
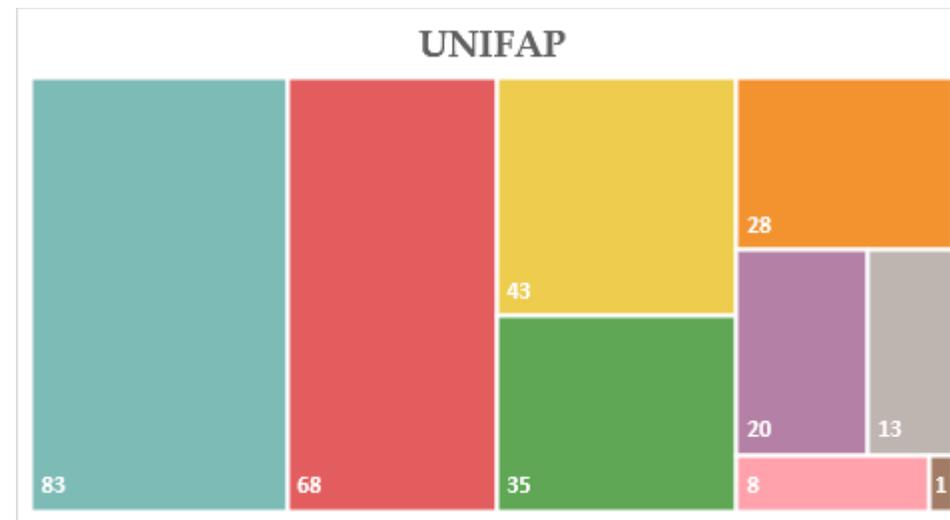


Gráfico 59 – Principais Grandes Áreas para IFAP



Na visualização do **Tableau**, o Gráfico 61 também demonstra os nós a partir de leis de **proximidade**, mas agora o tamanho simboliza a quantidade de artigos registrados para aquela instituição, e as cores indicam os países das respectivas organizações.

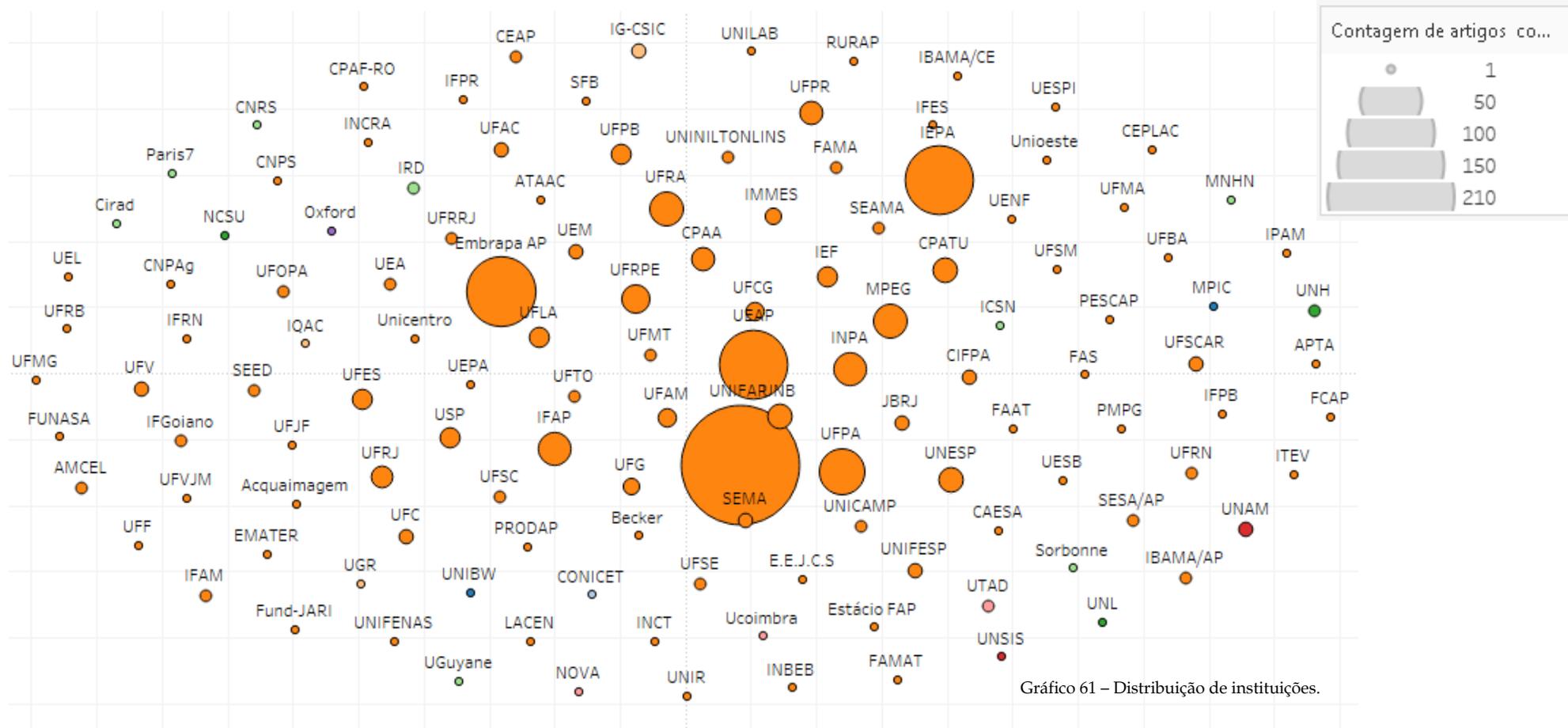


Tabela 9 – Principais instituições de acordo com a frequência de conexões.

Principais nós	Conexões
UNIFAP	70
Embrapa AP	48
IEPA	39
UEAP	35
IFAP	18
INPA	15
UFRA	15
UFPA	14
UFRPE	13
MPEG	12
CPAA	11

Assim como no caso dos autores, é possível perceber para as instituições também grupos que indicam **maior inter-relação**, organizados principalmente em torno das entidades apresentadas na Tabela 9 – considerando sua centralidade nos grupos e o número de conexões.

Como já pontuado, a **UNIFAP** e outras instituições do Amapá prevaleceram (justamente por conta do foco no estado), mas ressalta-se a participação de **instituições fora do estado**, das quais 4 são **paraenses**, que contribuem para os estudos regionais.

Quadro 17 – Principais parcerias institucionais de acordo com o número de artigos em conjunto.

Principais duplas		Frequência
UNIFAP	UEAP	34
UNIFAP	Embrapa AP	30
UNIFAP	IEPA	22
UNIFAP	UFPA	18
UEAP	Embrapa AP	15
IEPA	MPEG	14
UEAP	IEPA	11
IEPA	UFRA	9
UEAP	UFRPE	8

O Quadro 17 retrata as **principais parcerias**, demonstrando que há frequentes e intensas colaborações entre as entidades científicas do estado, e destas com as entidades paraenses. Ademais, é interessante realçar a interação da UEAP com a Universidade Federal Rural de Pernambuco (**UFRPE**), por meio do programa de pós-graduação na área de Ciências Florestais.

Por outro lado, as **colaborações internacionais** foram escassas e limitadas, e a **UNIFAP** foi a que mais estabeleceu parcerias, contando com 10 instituições de 6 países diferentes, como exibido no Quadro 18: **México** (2), **França** (3), **Espanha** (2), **Argentina** (1), **Portugal** (1) e **EUA** (1). O **teor das pesquisas** foi principalmente relacionado à biotecnologia com plantas medicinais, exceto para Argentina e Portugal, que trataram de temas de gestão.

Quadro 18 – Principais colaborações internacionais da UNIFAP.

Principais colaborações	Artigos	
UNIFAP	UNAM	3
UNIFAP	UNSI	1
UNIFAP	ICSN	1
UNIFAP	Sorbonne	1
UNIFAP	UGuyane	1
UNIFAP	IQAC	1
UNIFAP	UGR	1
UNIFAP	CONICET	1
UNIFAP	NOVA	1
UNIFAP	UNL	1



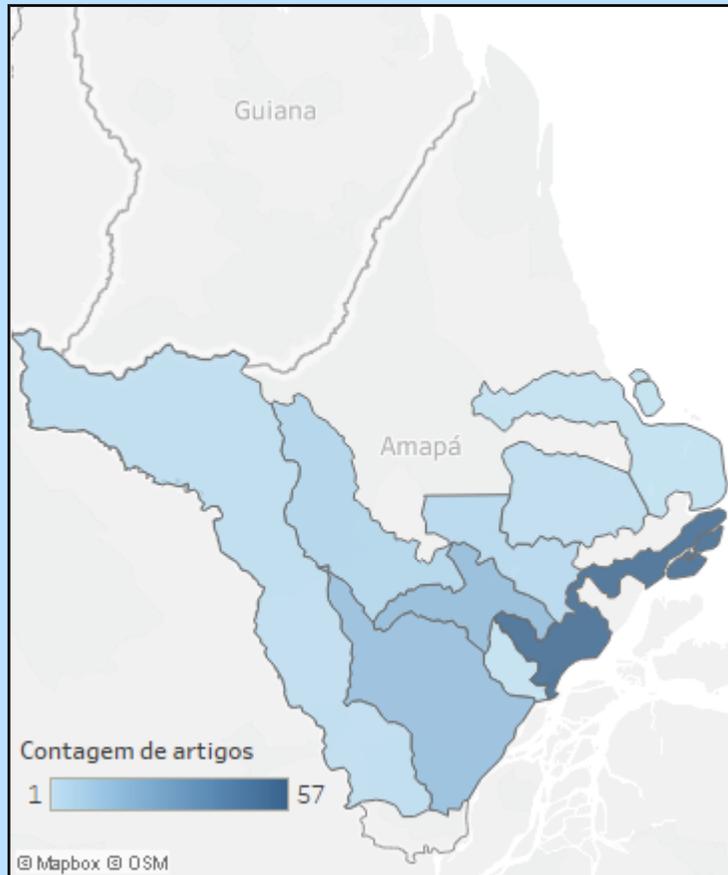


Figura 80 – Municípios que registraram artigos para biotec, coloridos de acordo com o volume total



Gráfico 62 – Evolução temporal do eixo de biotec (2000-2020)

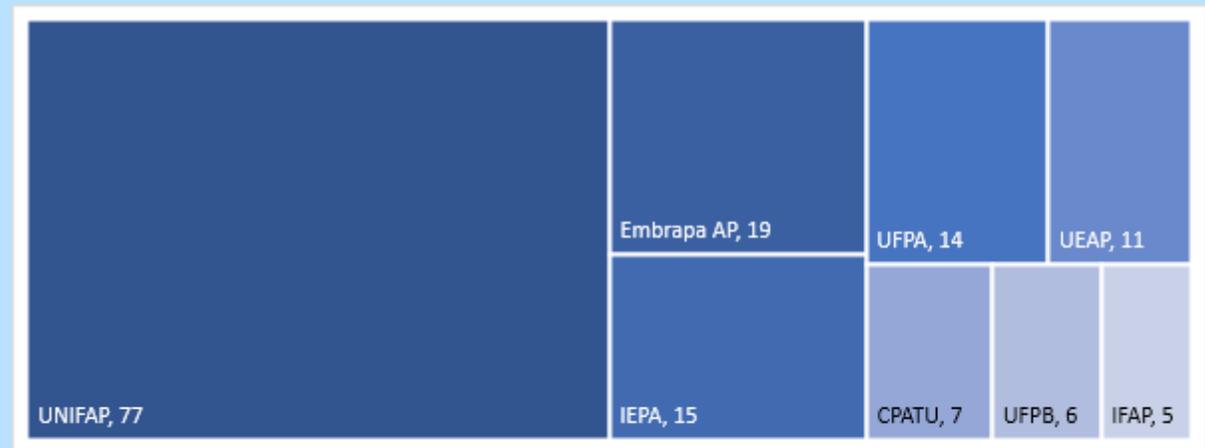


Gráfico 63 – Principais instituições por quantidade total de artigos para biotec

Tema (T-Agg)	2000	2002	2003	2005	2006	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
bio-cp				1		2		1	5	1	7	5	8	16	7	6	9	7
p-med				1		2		1	4	2	4	5	6	15	4	4	11	7
ext-vg						2		1	2	1	5	6	6	14	4	5	6	3
toxicidade				1					1		1	4	5	12	4	3	7	3
antioxidante										1	4	3	7	9	4	3	7	3
antimicrobiana						1			1	1	4	4	5	4	1	1	5	5
anti-inflamatória									2		1	1	2	7			4	3
melhoramento	1	1	2		1		1	1		1			2	3	2			1
açaí								1	1	1		1		1	2	1	2	2
tec-alm										1	2		2	1		1	3	1

Tabela 10 – Principais subtemas para biotec, distribuídos por ano

Considerando que a **Biotecnologia** envolve a aplicação tecnológica sobre sistemas biológicos para elaboração ou modificação de produtos e processos, no Amapá o tema envolveu principalmente pesquisas com **compostos bioativos, biomateriais, melhoramento vegetal e tecnologia de alimentos**.

O tema com mais registros foi **compostos bioativos**, referindo-se ao estudo dos compostos químicos presentes em estruturas biológicas que podem ter diferentes aplicações. A maior parte da produção nesta subcategoria indicou a investigação de **plantas medicinais**, que por sua vez incluiu a pesquisa principalmente com extratos e óleos vegetais.

Para os **extratos vegetais** foram analisadas principalmente as atividades antimicrobiana, antioxidante e anti-inflamatória dos compostos, além de sua toxicidade ou mesmo ação larvicida. Pesquisas incluem plantas como **jacaréuba** (*Calophyllum brasiliense*, com efeito hipoglicemiante), *Licania macrophylla* Benth (quanto a seu efeito antimicrobiano) e *Curatella americana* (com ação antioxidante).

Destacam-se as pesquisas feitas com o **jambu** (*Acmella oleracea* (L) R. K. Jansen), comum em regiões tropicais e apreciado na cultura e medicina popular nortistas por seu efeito antioxidante. A planta teve 4 registros com diferentes aplicações: Tania et al. (2015) comprovaram sua ação **antioxidante e antimicrobiana**; Araújo et al. (2018) registraram pela primeira vez seu uso como **larvicida** para *Aedes aegypti*; Souza et al. (2019a) examinaram a **toxicidade** do extrato em *zebrafish* (*Danio rerio*) – peixe muito utilizado para experimentos sobre saúde humana – concluindo que, dependendo da dosagem, mostrou ser mais tóxico para o fígado, intestino e rins quando administrado por via oral; e Souza et al. (2019b) também utilizaram *zebrafish*, mas aplicaram o extrato na dieta de para observar seu efeito **teratogênico** (abortivo), comprovado sem prejuízo nas gônadas ou na fertilidade do animal.

A investigação das **plantas medicinais** também incluiu o registro do **etnoconhecimento**, principalmente de ribeirinhos, utilizando entrevistas e observações: Souza, Lobato e Menezes (2019) descreveram como o conhecimento familiar difundido contribui para a manutenção do uso e cultivo dessas plantas no Igarapé Banha (Mazagão), mas sugerem que devem ser realizados estudos e projetos para orientar o **uso seguro e correto** destes recursos; Moraes, et al. (2019) documentou as principais espécies na região do vale do rio Araguari, resultando em **45 espécies**, como o pracaxi (*Pentaclethra macroloba* (Willd.) Kuntze); Sarquis et al. (2019) registraram **130 espécies** medicinais nas várzeas do rio Mazagão, como a andiroba; e Nardi et al. (2016) observaram uma comunidade da APA da Fazendinha para descrever os **processos** de extração tradicional do óleo de andiroba e transferência de conhecimento.



Figura 81 – Folhas de jambu. Fonte: ARAÚJO et al., 2018.



Figura 82 – Coleta e lavagem de sementes de andiroba. Fonte: NARDI et al., 2016.

O tópico de **melhoramento vegetal** inclui a produção de vegetais por cruzamento seletivo, hibridização ou ferramentas de biotecnologia e é o subtema mais antigo para este eixo, com pesquisas desenvolvidas principalmente pela **Embrapa** nos campos experimentais em Mazagão (arroz, açaí e milho), Porto Grande (banana, coco e pupunha) e Macapá (mangaba).

Visando **umentar e melhorar** a produção de açaí, o programa da Embrapa de melhoramento genético de **açaizeiro no estuário amazônico** foi o que mais registrou artigos: Yokomizo et al. (2010) indicaram que existem diferenças para a quantidade de brotações, mas na maturidade há um processo natural de **eliminação das diferenças**, e que o manejo de perfilhos é importante para posterior suporte e número total de cachos ; Yokomizo et al. (2012) concluíram que há maior variabilidade nas plantas jovens que nas adultas e que os **fatores ambientais contribuem** para a variabilidade da espécie.

Ainda, Yokomizo et al. (2016) verificaram que caracteres relativos a dimensões métricas dos frutos possuem maior **contribuição genética** em comparação ao relacionado a produtividade total de frutos e que há possibilidade de ganhos genéticos com base na seleção de vários índices em conjunto; Yokomizo et al. (2020) concluíram que **metodologias combinadas** permitem corrigir erros de escolha das características de seleção.

No subcampo de **biomateriais**, entendidos como materiais capazes de interagir com o corpo humano para substituir ou reparar tecidos, com ação cicatrizante, os trabalhos indicaram a produção de biofilmes de kefir a partir do açaí e do cupuaçu. O **kefir** é um complexo microbiano capaz de produzir biofilmes pela fermentação de substratos como leite ou água com açúcar por grãos de kefir, com propriedades terapêuticas contra organismos patogênicos.

O **kefir de açaí** é valorizado por sua atividade antimicrobiana e antioxidante. Os resultados de Almeida et al. (2019) mostram que o biofilme com concentração de 20 mL de açaí mostrou-se o mais adequado, visto que apresentou maior número e **cobertura de bactérias**; já Oliveira et al. (2017b) concluiu que aplicou a fixação de antocianinas ao extrato hidroetanólico de açaí tem potencial para aplicações terapêuticas em diversas patologias necessárias aos processos **antioxidantes**.

Por fim, a aplicação de conhecimentos das áreas de química, bioquímica, nutrição, farmácia para desenvolver **tecnologias de alimentos** resultou em pesquisas sobre componentes de frutos e obtenção de novos produtos, como *fishburguer* de acará-açu com Amaral et al., (2016) ou farinha de tambaqui em Costa et al. (2019) – ambos exemplos aproveitando a carne de pescados comuns da região.

As pesquisas mais frequentes trataram de investigar a atividade antioxidante de **frutos de palmeiras** amazônicas – bacaba (*Oenocarpus bacaba*), buriti (*Mauritia flexuosa*), inajá (*Maximiliana maripa*), pupunha (*Bactris gasipaes*) e tucumã (*Astrocaryum vulgare*) –, cujas polpas foram analisadas por Santos et al. (2015a) para concluir que bacaba, inajá e tucumã registraram **maior capacidade antioxidante**.

Outros três artigos utilizaram o óleo desses frutos: para Santos et al. (2013b) têm grande potencial como **óleos comestíveis** que podem ajudar na proteção contra doenças cardiovasculares; segundo Santos et al. (2015b), pupunha, buriti e tucumã são os que mais tem **carotenoides** (com propriedades antioxidantes e anti-cancerígenas); e Santos et al. (2013a) verificou que os óleos de bacaba, buriti e tucumã apresentaram altos teores de **ácidos graxos monoinsaturados** (importantes na proteção contra doenças cardiovasculares).

É relevante ressaltar que o subtema das áreas protegidas aqui se refere sobretudo ao aproveitamento de espécies das **APAs da Fazendinha e do Curiaú**, como a *Licania macrophylla Benth* (de potencial larvicida) ou o algodão (*Gossypium arboreum L.*, utilizado como fitopatógeno).

No geral, as principais pesquisas de biotecnologia buscam **conhecer melhor** as potencialidades dos recursos vegetais amapaenses e utilizam tanto **experimentos físico-químicos** quanto **consultas com populações** que tradicionalmente aproveitam aquelas espécies. O objetivo principal é comprovar a **eficácia e segurança** do uso etnofarmacológico, além de sugerir aqueles compostos como **tratamentos naturais**, alternativos aos medicamentos comuns.

## 4.2.3.2 Energias renováveis



Figura 83 – Municípios que registraram artigos para energias, coloridos de acordo com o volume total

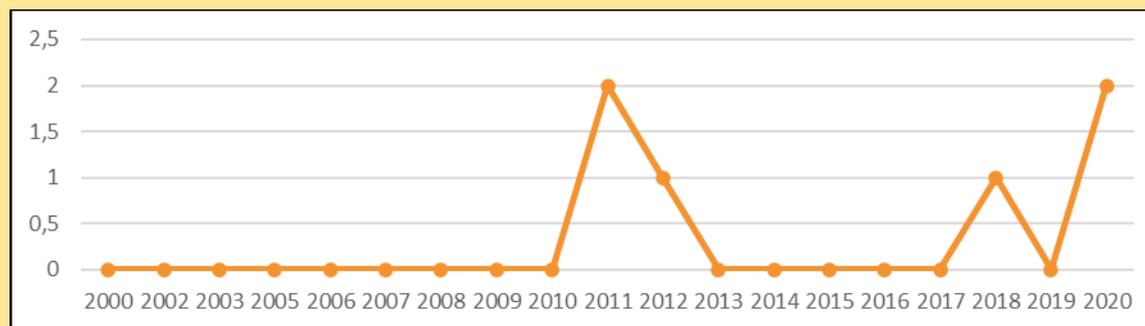


Gráfico 64 – Evolução temporal do eixo de energias (2000-2020)

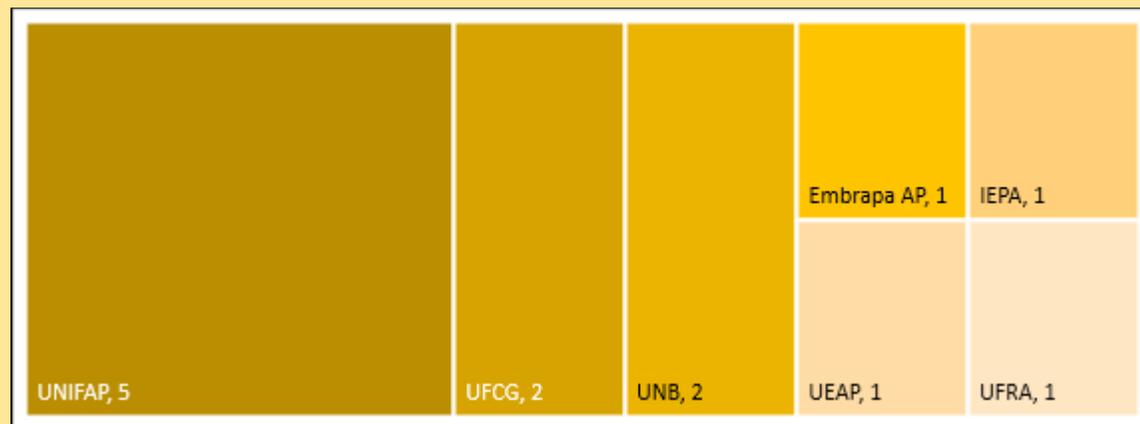


Gráfico 65 – Principais instituições por quantidade total de artigos para energias

Tema	2011	2012	2018	2020
solar		1		1
hidrocinética	2			
biomassa			1	1
bioenergia			1	1
ar-prot	2			
t-vulgaris			1	
açaí				1

Tabela 11 – Principais subtemas para energias, distribuídos por ano

Os 6 artigos registrados se subdividem em energias **solar**, **hidrocinética** e de **biomassa**.

O subtema da **energia solar** foi o objeto do artigo mais antigo para este eixo, datando de 2012: Marques et al. (2012) buscaram estimar o potencial de energia solar a partir da variação da **radiação solar global** (RSG), no Amapá no período de 2006 a 2008, e concluiu que Macapá e Oiapoque apresentam significativo potencial para aproveitamento fotovoltaico durante todo o ano, o que sugere uma viabilidade estratégica de instalação de sistemas fotovoltaicos, tanto em sistemas urbanos consolidados quanto em comunidades remotas para geração de energia elétrica.

O artigo destaca a necessidade do estudo para o benefício de **comunidades carentes de energia**, e do apoio por políticas públicas mais consistentes na condução do processo de universalização do uso da energia para o desenvolvimento local – incluindo **melhoria e expansão** das estações meteorológicas automáticas em outras áreas do estado, para melhor avaliar o potencial solar.

Já Queiroz e Brito (2020), no PAE Retiro Deus Proverá, concluíram que o **sistema de bombeamento fotovoltaico** equipado com acionamento de velocidade variável pode ser combinado ao equipamento agrícola (ralador de mandioca) porque otimiza o uso de energia. Sistemas do **tipo ligação direta** têm se consolidado como alternativa para o abastecimento de água em localidades rurais onde os serviços de energia não estão disponíveis, funcionando quando o reservatório está cheio ou a energia disponível é insuficiente para o bombeamento de água.

Na investigação sobre a **energia hidrocinética**, ambos os artigos se referem ao mesmo projeto de Alternativas Energéticas para Comunidades Isoladas na Reserva Extrativista do Maracá (Mazagão). Em Souza et al., (2011a) explica-se que essa modalidade de hidroenergia converte energia cinética dos rios ou de correntes de maré em eletricidade – mas, diferentemente das barragens das grandes hidrelétricas, **não é possível armazenar** a água e o sistema é completamente dependente das variações hidroclimáticas de precipitação e da geomorfologia dos canais que possibilitam a geração de energia.

A análise concluiu que o **conhecimento prévio** das principais características hidrométricas ou hidráulicas do escoamento deve ser um dos critérios técnicos importantes e decisivos ao longo das etapas de instalação e operação de turbinas hidrocinéticas. Todavia, como a **demand isolada** na região amazônica é reduzida, há pouco interesse nos estudos de pequena capacidade de aproveitamento energético.

Complementarmente, entendendo que a instalação dessas turbinas requer avaliação prévia de locais com potencial de aproveitamento da energia natural do escoamento do rio, Souza et al., (2011a) abordam os principais aspectos **físicos e técnicos** relacionados ao uso e instalação de picocentrals hidrocinética (potência até 10kW), com apoio da Eletronorte. Os experimentos demonstram que há potencial hidrocinético, mas é diretamente dependente da precipitação (então nos meses mais secos a velocidade fica abaixo do ideal de funcionamento), o que eleva os riscos operacionais.

Finalmente, em relação à **biomassa**, a matéria orgânica é utilizada como fonte de energia renovável. Para Arede et al. (2020) foi averiguada a produtividade energética de *Tachigali vulgaris*, em ecossistemas e idades distintos, observando que no plantio de terra firme não houve diferença significativa em materiais voláteis e PCS, enquanto no cerrado a produtividade energética foi superior, devido à diferença de idade e ausência de competição.

Alternativamente, Orellana et al. (2018) investigou a qualidade do **resíduo do despulpamento de açaí** nas condições fresca e após estocagem no ambiente para fins energéticos. As análises demonstraram que a estocagem diminuiu o poder calorífico e a densidade energética dos resíduos, indicando que a estocagem em qualquer condição **prejudica seu potencial energético** – exceto com a diminuição da umidade.

Fica evidente a importância dada ao abastecimento de **comunidades isoladas** e a necessidade de investimentos em projetos e políticas públicas que fomentem tal desenvolvimento; contudo, como apontam os autores, a **baixa demanda** não atrai interesse o suficiente e as pesquisas não recebem o apoio adequado.

119 artigos

# 4.2.3.3 Gestão Socioambiental

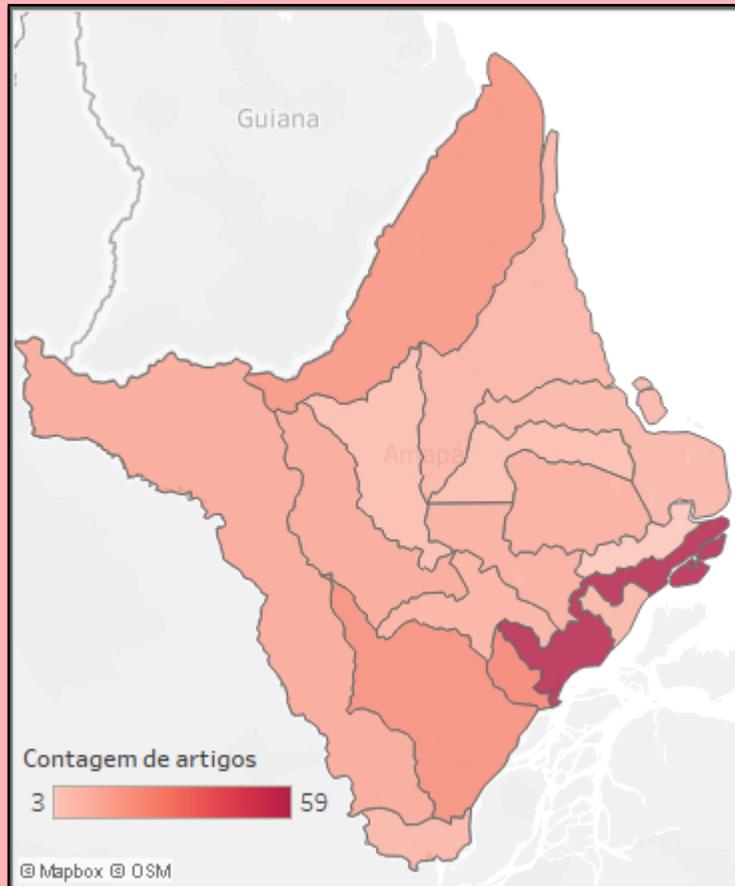


Figura 84 – Municípios que registraram artigos para gestão, coloridos de acordo com o volume total

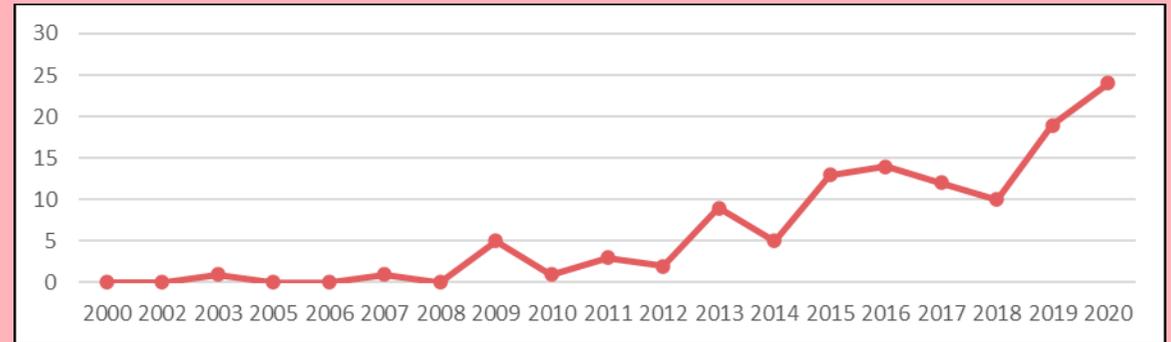


Gráfico 66 – Evolução temporal do eixo de gestão (2000-2020)

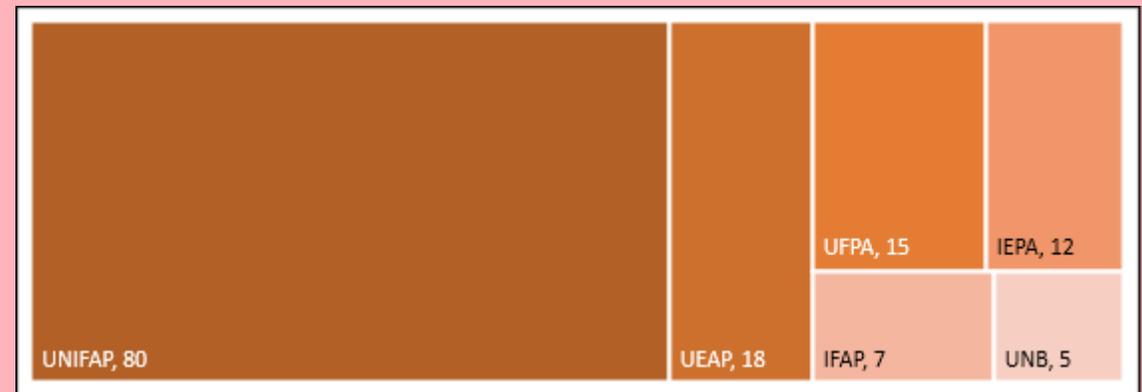


Gráfico 67 – Principais instituições por quantidade total de artigos para gestão

Tema (T-Agg)	2003	2007	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
territorio		1	3	1	1	2	2	3	7	12	5	6	9	13
comunidades	1	1	1		1	1	5	5	6	6	4	8	11	13
ar-prot		1	1			1	2	3	6	3	3	5	5	9
planejamento		1	3	1	1	2	1	2	2	10	3	1	5	6
conflitos		1	1					1	2	2	2	4	3	6
socioeconomia	1						4	1	2	1	1	2	5	3
pesca					1	1	2	1	1	1	1	3	2	3
ed-am							3		3		2	2	3	3
quilombo		1					1	1	2		1	2	2	3
extrativismo	1									1	1	1	3	4

Tabela 12 – Principais subtemas para gestão, distribuídos por ano

A abordagem da gestão tem como subtemas transversais **território** e **comunidades tradicionais**, entendendo que a territorialidade é parte da identidade desses grupos e que é o meio pelo qual reproduzem seus modos de vida. Outros subtemas relevantes são **planejamento** e **conflitos**, **socioeconomia**, **educação**, **indicadores** e **turismo**.

Os artigos sobre **planejamento** se referem majoritariamente a aspectos de uso e administração do território, envolvendo ainda assuntos de urbanização e desenvolvimento do espaço. Por exemplo, Cardoso et al. (2017) utilizaram análise documental, levantamento bibliográfico e entrevistas indiretas para constatar que a **ocupação desordenada** do bairro das Pedrinhas resultou em problemas ambientais e que o comércio ilegal de madeiras é o principal promotor do desenvolvimento local.

As produções também envolveram **propostas paisagísticas** para melhor uso do espaço e adequação de necessidades. A Reabilitação Ambiental no Igarapé da Fortaleza em Medeiros e Santos (2015) sugere a criação do **Parque do Igarapé** (Figura 84) a fim de harmonizar a atividade econômica local (relacionada à venda de pescado, crustáceos e açai) com o meio urbano e natural, a partir de um diagnóstico da área e de entrevistas com residentes.



Figura 85 – Projeto Paisagístico do Parque do Igarapé. Fonte: MEDEIROS; SANTOS, 2015.

Foram elaborados ainda diagnósticos sobre conflitos relacionados ao ordenamento territorial e especialmente quanto às áreas protegidas, como para Santos e Brito (2017), que recorreram a levantamento bibliográfico e documental, e entrevistas e observações para apontar as **dificuldades e conflitos** pertinentes à APA da Fazendinha, sobretudo pela ausência do Plano de Manejo, e a **falta de diálogo** entre projetos desenvolvidos pela gestão e as necessidades da população local.

As **ressacas** foram outro subtema recorrente, visto que estão presentes em uma grande porção da área urbana metropolitana, incentivando projetos como o **Zoneamento Ecológico-Econômico Urbano das Áreas de Ressacas de Macapá e Santana** realizado pelo IEPA, apresentado por Takiyama et al. (2013). Os autores enfatizam a urgência de discussões mais amplas e mais frequentes entre diversos setores sociais sobre esses espaços, visto que os problemas derivados da **ocupação desordenada e usos conflitantes** são crescentes – e seriam fruto da fragilidade institucional, especialmente a nível municipal.

Para o subtema de **socioeconomia** consideraram-se estudos sobre a relação direta entre economia e aspectos sociais, seja em aspectos de produção ou de comercialização. Neste sentido, o principal objeto foi a prática da pesca, contemplando desde a organização dos pescadores até a ocorrência de conflitos – uma vez que o prejuízo causado à atividade pela construção das **novas hidrelétricas** tem sido um assunto crescente nos últimos anos.

A discussão em Silva et. al. (2018) evidencia que as **territorialidades pesqueiras** foram desestruturadas pela implementação daqueles projetos porque houve grande desestabilização do ambiente, com alteração do curso e fluxo d'água e da oferta de recursos pesqueiros, gerando conflitos entre a população, o governo e as empresas de energia.

A estrutura pesqueira, por sua vez, foi o foco em Canafístula et al. (2020), que descreveu as **organizações de pescadores** que atuam na foz do Amazonas. Foram identificadas 18 colônias, três associações e cinco cooperativas no estado inteiro, sendo que 11 colônias, três associações e três cooperativas se referem à área de estudo, e o levantamento, indicou que o registro de informações é precário e o gerenciamento das organizações é limitado, o que **afeta o desenvolvimento** do setor.

Quanto aos **indicadores**, foram analisados os graus de sustentabilidade de diferentes regiões do estado, por vezes envolvendo ainda aspectos de desenvolvimento territorial e socioeconomia. Com o objetivo de responder se Macapá é sustentável, Ferreira et al. (2015) adotam uma **abordagem multidimensional** do processo de desenvolvimento da capital para elaborar uma ferramenta que subsidie a tomada de decisão e as políticas públicas de desenvolvimento, e conclui que a capital não é sustentável porque a gestão **negligencia a componente ambiental**, sem incorporá-la nas políticas públicas nem considerá-la como uma potencialidade.

A **educação ambiental** recebeu atenção especial, sendo tema de projetos em instituições públicas de ensino e com ribeirinhos e assentados. A implementação de projetos na rede estadual e municipal de Macapá foi descrita em Lima et al. (2015), cujo levantamento realizado com entrevistas e formulários sugeriu que **projetos interdisciplinares** que levem em conta os problemas socioambientais do entorno escolar são a metodologia mais adequada para o desenvolvimento da cidadania ambiental.

Em menor medida, mas considerado um assunto estratégico, o **turismo** voltou-se principalmente para a modalidade de **geoturismo**, que valoriza a variedade de ambientes e processos geológicos como atração natural – a exemplo das ilhas e planícies do estado. A proposta de roteiro em Lima et al. (2020) inclui um passeio fluvial realizado com cerca de dois guias para apresentar os pontos turísticos, a fim de mesclar a atividade turística com a transmissão de informações e/ou conhecimentos sobre a **geodiversidade local**.

Na composição das pesquisas, nota-se a ênfase em **questões territoriais** que influenciam diretamente a vida da população em geral e, especialmente, das comunidades tradicionais. Portanto, reitera-se a imprescindibilidade de **combinar diferentes dimensões**, como economia, cultura e meio ambiente para estruturar políticas públicas e estratégias de ordenamento que possibilitem o desenvolvimento integrado do estado.



Figura 86 – Roteiro geoturístico proposto para o rio Amazonas entre os municípios de Macapá e Santana no estado do Amapá. Fonte: LIMA et al., 2020.

# 4.2.3.4 Manejo ambiental



Figura 87 – Municípios que registraram artigos para manejo, coloridos de acordo com o volume total

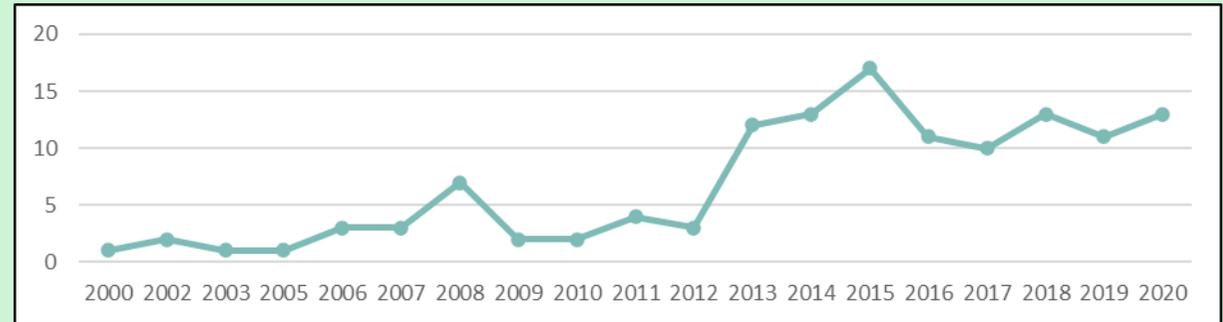


Gráfico 68 – Evolução temporal do eixo de manejo (2000-2020)

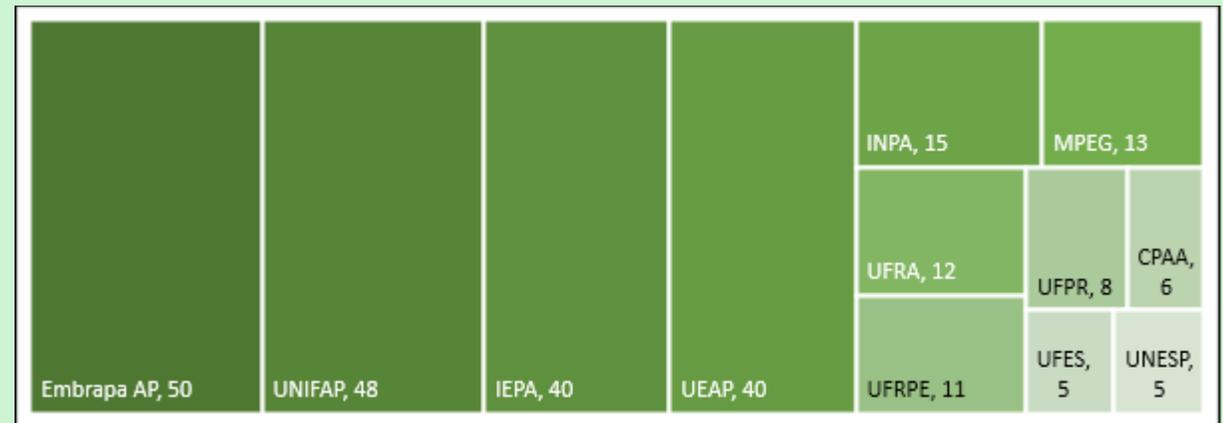


Gráfico 69 – Principais instituições por quantidade total de artigos para manejo

Tema (T-Ag.. F	2000	2002	2003	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
botanica	1	2	1	1	3	3	6	2	2	3	2	7	11	11	7	8	10	8	11
fitossociologia		1		1	1	1	5	1	1	1	1	3	6	5	4	4	3	4	5
terra-firme			1		1		2	2	2	2	1	3	3	6	3	4	6	4	6
várzea	1	1		1	1	3	2	1	1	1	1	4	4	3	4	3	3	3	3
distribuição		1		1	1	1	3			2			5	4	4	3	4	1	3
ar-prot						1	1	1		2			4	4	7	4	2	2	5
aquicultura							1			1	1	3	1	5	1	2	2	3	1
extrativismo						1	2	1		1	1	1	1	2			1	1	2
dinâmica						1	2			1	2		2		1		3		1
parasitas										1	1	3	1	4				2	

Tabela 13 – Principais subtemas para manejo, distribuídos por ano

Uma vez que o manejo ambiental se refere tanto ao manejo de elementos florestais quanto animais, a categoria se dividiu em **ictiofauna** e **botânica**.

O crescimento da prática de **aquicultura** tem sido apoiado principalmente por pesquisas da **Embrapa**, enfatizando a ocorrência de parasitas, o monitoramento das dietas e das condições de cultivo nos sistemas. A criação de peixes e camarões em sistemas que variam do **Extensivo** (baixa tecnologia e baixa produção) ao **Intensivo** (maior uso de tecnologia e qualidade comercialmente competitiva).

As condições hidrológicas e climáticas amapaenses **favorecem o cultivo** e apresentam grande potencial de produção, dispondo de muitos rios e espécies nativas adaptáveis ao cativeiro; contudo, a garantia de volume e qualidade economicamente proveitosos para o setor no estado exige o **desenvolvimento de tecnologias** e procedimentos de manejo que aumentem a produtividade de sistemas de baixo desempenho e reduzam os impactos negativos.

A criação de camarões (**carcinicultura**) da espécie *Macrobrachium amazonicum* (Palaemonidae) no Amapá ainda é **limitada e pouco estudada**, mas apresenta grande importância para a economia amazônica. A investigação realizada em Bastos et. al. (2018) sobre a influência da temperatura na espécie concluiu que a **temperatura da água** em 30°C e 32°C não é recomendada pois pode comprometer a sobrevivência e a reprodução, o que também indica que o aumento das temperaturas globais é um risco para a espécie em ambientes naturais.

Por outro lado, a criação de peixes (**piscicultura**) tem sido ampliada, assim como as análises sobre seus aspectos. A espécie mais estudada é o **tambaqui** (*Colossoma macropomum*), nativo da bacia do rio Amazonas e bem adaptável ao manejo devido ao seu rápido crescimento, com dieta natural onívora e relativa resistência a doenças e altas temperaturas, bem aceito comercialmente. Outras espécies foram o **pirarucu** (*Arapaima gigas*), com boa aceitação de dieta, alto crescimento e baixa demanda de oxigenação) e os híbridos **tambatinga** e **tambacu** (mais resistentes a doenças e de crescimento melhorado).

Nessa área, os **parasitas** constituíram o principal tópico de análise porque a expansão dos cultivos propicia infestações que afetam a produtividade e o comércio, motivando investigações sobre causas, efeitos e tratamentos. Os resultados de Marinho et al. (2013) mostram que a **qualidade do manejo** é o elemento que mais influencia a ocorrência de protozoários, metazoários, helmintos e crustáceos parasitas, uma vez que a alta densidade de estocagem dos peixes, baixa quantidade da alimentação, baixa condição sanitária e precária capacidade de transporte favorecem níveis de infecção e de transmissão.

A qualidade da água em **sistemas artificiais** de criação de peixes é influenciada pelas características físicas, químicas e biológicas da água de abastecimento, do tipo de espécie cultivada, do manejo empregado e da quantidade de ração fornecida na alimentação dos animais. Lima et al. (2019) indicaram que a alta carga de nutrientes nos viveiros representa um risco em relação ao despejo dos efluentes, então os **Sistemas de Recirculação de Aquicultura** (RAS) caracterizam-se como uma inovação que usa filtros biológicos aerados que possibilitam o tratamento e reutilização da água, sem perda de qualidade hídrica nem prejuízo na saúde dos peixes.

Já o **aspecto socioeconômico** da piscicultura refere-se à situação dos produtores, um tema ainda recente e pouco estudado. Através de entrevistas e visitas em campo, Oliveira e Florentino (2018) caracterizaram as produções em **Porto Grande**, majoritariamente de pequeno porte com uso da mão-de-obra familiar, em sistemas semi-intensivo e extensivo, realizada por homens com nível fundamental incompleto para produzir tambaqui e outras espécies (como pirarucu, tambatinga, entre outros).

A produção pesqueira na região de Porto Grande é favorecida pela **disposição de malha hídrica**, mas ainda em processo de legalização. Segundo Oliveira et al. (2017a), os piscicultores atuam prioritariamente para **subsistência**, embora comercializem parte da produção; contudo, não é apresentada como renda exclusiva, então as famílias também investem em outras atividades como a agricultura, sendo apontados como **principais entraves** a falta de treinamento, assistência técnica e os altos custos com aquisição de ração para peixes.

Já o campo da **botânica** registra os estudos vegetais, aplicando **ferramentas** de manejo florestal (por exemplo, sobre fitossociologia, distribuição diamétrica ou modelagens matemáticas), abrangendo também pesquisas sobre **produção** de madeira, sistemas agroflorestais (**SAF**) e **extrativismo**. A maior parte das investigações se deu em ambientes de **terra firme** (especialmente para castanheiras), seguido por **várzeas** (sobretudo para andirobeiras), e em menor medida o **cerrado** (largamente sobre gramíneas).

As ferramentas de manejo auxiliam na análise das condições florestais, que podem indicar **padrões de comportamento** das espécies. O subtema da **fitossociologia** foi o principal, tratando de métodos de reconhecimento e definição de comunidades de plantas, utilizando indicadores para caracterizar a estrutura de uma comunidade vegetal.

Visto que **inventário da biodiversidade** de uma região contribui para o conhecimento taxonômico de um grupo significativo, Cantuária et al. (2017) realizaram o primeiro levantamento sistemático da **família Fabaceae na APA da Fazendinha** e verificou que a espécie **pracuúba** (*Mora paraensis* (Ducke)) foi a mais frequente. Além de fornecer **subsídios para estudos** posteriores e para o **plano de manejo** da UC, o levantamento para essa área de várzea contribui ainda para o aspecto socioeconômico porque as espécies são parte da geração de renda da família, principalmente pela produção de madeira, mas também apresentam potencial como plantas ornamentais e para produção de fármacos.

Nos estudos fitossociológicos é útil ainda **combinar** outras ferramentas para gerar um perfil mais completo de uma determinada área. O **agrupamento de espécies** é uma técnica que reúne espécies em determinadas categorias para facilitar a análise de manejo, e o conjunto foi utilizado em Batista et al. (2013) para verificar o grau de similaridade florística em florestas de várzea no Amapá e avaliar se a riqueza de espécies depende da distância do rio Amazonas. Os resultados para as condições de uma área de Macapá apontaram que a **riqueza de espécies** é maior onde não ocorre inundação constante e a similaridade florística é baixa quando comparado com outros ambientes de várzea no Amapá.

Em Abreu et al. (2014) a fitossociologia foi combinada à **distribuição diamétrica** para avaliar se a densidade de ocorrência de andirobeiras depende da distância do rio Amazonas, como parte do projeto **Florestam** (Ecologia e manejo florestal para uso múltiplo de várzeas do estuário amazônico) na APA da Fazendinha. Os índices adotados mostraram que a distribuição espacial ocorre de forma agregada, que estrutura diamétrica é composta por muitos indivíduos e processo de regeneração, e que há maior concentração de andirobeiras adultas **quanto mais distantes** do rio Amazonas.

Outra ferramenta importante é a **modelagem matemática**, que permite a criação fórmulas para **explicar fenômenos** naturais, sendo frequentemente utilizada nesta categoria para calcular volumes. A modelagem volumétrica em Santos et al. (2017) foi utilizada para estimar a **produção de madeira serrada** das espécies *Dinizia excelsa* Ducke e *Manilkara huberi* Ducke, sugerindo que a utilização da variável volume da tora em diferentes potências **confere maior precisão** às estimativas de rendimento.

A **morfoanatomia**, por sua vez, estuda as estruturas externas e internas dos organismos vegetais, como aplicada em Tostes et al. (2019) para descrever a morfologia e anatomia dos órgãos reprodutores de duas espécies de Urospatha, com o objetivo de especificar sua identificação, dificultada pela biografia escassa. Utilizando técnicas de microscopia eletrônica de varredura e testes histoquímicos foi constatado que as espécies *U. Schott*, *U. caudata* e *U. sargittifolia* encontradas no Amapá apresentam **o mesmo padrão morfo-anatômico** para sua estrutura floral, demandando estudos mais intensos para conseguir diferenciá-las.

Visando o manejo adequado para obtenção de mudas de qualidade com baixos custos, pesquisas sobre **germinação** investigaram a qualidade das mudas e a morfoanatomia dos frutos para auxiliar a análise. Silva et al. (2006) estudaram a influência da temperatura e do substrato na germinação da **bacabinha** (*Oenocarpus minor* Mart.), e os resultados indicaram que a melhor temperatura foi a de 30°C e os **substratos mais adequados** foram a areia e a vermiculita, mas uma profundidade superior a 2 cm é inadequada para a semeadura.

Os artigos nesta categoria também incluíram pesquisas com **comunidades tradicionais** e suas práticas de manejo, com ascensão de práticas como SAF e agroecologia como **arranjos alternativos** de aproveitamento do espaço. No campo, as atividades agrícolas muitas vezes ocorrem **simultaneamente** ao extrativismo e estão sujeitas a **conflitos** territoriais, considerando as indefinições fundiárias.

Na RESEX do Rio Cajari, Paiva et. al. (2011) investigaram os fatores que favorecem a **alta regeneração** das castanheiras em clareiras de queda de árvores em áreas de pousio (intervalo entre cultivos da agricultura itinerante); assim, descobriu-se que a espécie tem grande **capacidade de rebrota** e, conseqüentemente, sobrevive através de repetidos ciclos de corte e queima de cultivo itinerante – cada novo ciclo recria as condições de claridade favoráveis ao estabelecimento de outros indivíduos, produzindo uma **densidade de regeneração** crescente e diretamente proporcional ao número de ciclos de cultivo.

Em Santos et al. (2015c) foi avaliado o **potencial** das espécies oriundas da atividade extrativa vegetal na comunidade São Tomé (Ferreira Gomes), em decorrência das **modificações ambientais** ocasionadas pela instalação da UHE Cachoeira Caldeirão e conseqüente inundação da área da comunidade. Entrevistas registraram que do **açai** são aproveitados a polpa do fruto e o palmito para fins nutricionais, e os resíduos como adubo; a safra da **bacaba** ocorre na entressafra do açai, caracterizando-se como alternativa econômica; o óleo da semente de **andiroba** tem aplicações tão diversas como iluminação, cosméticos e medicina popular por ter ação antioxidante e anti-inflamatória; já o **piquiazeiro** possui frutos comestíveis e madeira de boa qualidade e de alta resistência; e o **breu** aplicado sobre um calafeto prévio de fio de algodão torcido fornece segura impermeabilidade.

O estudo destaca que a falta de regularização fundiária resulta na maioria dos entrevistados **sem título definitivo** das terras, e a retirada dos comunitários de suas propriedades pela construção da UHE **prejudica** aqueles que têm vontade de continuar trabalhando com a coleta de produtos vegetais da floresta, mas que não possuem terras.

Freitas et al. (2013) apresentam como diferentes formas de **agricultura familiar** em Santana o cultivo temporário, o cultivo permanente, o extrativismo vegetal e os SAFs. Esta última modalidade seria especialmente indicada para **recuperar e desenvolver** áreas alteradas de ecossistemas considerados frágeis, por apresentarem estrutura e dinâmica muito próximas às da vegetação primária, além de estimular a fixação das populações, **proporcionando renda** em todos os períodos.

O levantamento das unidades de exploração agrícola realizado por meio de entrevistas identificou que a **deficiência da assistência técnica** foi a principal dificuldade apontada, seguida do furto de equipamentos agrícolas e da produção, e o acesso a água para irrigação. Os **baixos índices de escolaridade** registrados entre os proprietários dificultam a organização agrícola na comunidade, e os SAF proporcionam maior renda bruta e indicam caminhos **mais racionais** de práticas agrícolas, adaptadas as condições ambientais locais.

Por fim, Maciel et. al. (2015) adotou observações diretas sobre os **manejos agroflorestais** desenvolvidos pelos agricultores da região do Médio Maracá (Mazagão) e identificou-se que as tipologias **Quintal Florestal** possuem área média 0,5 ha e a **agrossilvicultura** com área média de 5,5 ha, com uma média de 10 de espécies frutíferas por lote, prevalecendo o açazeiro (*Euterpe oleracea*), o cupuaçuzeiro (*Theobroma Grandiflorum*), e a bacabeira (*Oenocarpus bacaba*).

Entendendo a **agroecologia** como uma nova abordagem da agricultura, o trabalho indica que a agricultura familiar amapaense vem assentando suas bases com métodos e práticas tradicionais (extrativismo e agroextrativismo), e por suas **perspectivas econômica e social** apresenta uma tendência maior de incorporar elementos da agroecologia, já que seria uma maneira de reduzir a dependência de capital externo, e de **combinar conhecimentos tradicionais** aos conhecimentos da agroecologia.

O manejo soma o **maior volume** de produções para o levantamento aqui apresentado e tem grandes perspectivas de contribuir para o desenvolvimento sustentável do estado por entender e administrar os limites dos recursos naturais, mas ainda é necessária melhor **infraestrutura de pesquisa** e o apoio de políticas que permitam a aplicação desses conhecimentos.

## 5 CONCLUSÃO



Ressalta-se a preponderância da **UNIFAP**, que registrou o maior número total de envolvidos e o maior número de participação em artigos, com contribuições **proporcionalmente altas** para cada eixo e pesquisadores vinculados a diversas áreas do conhecimento, como **Ciências da Saúde e Ciências Biológicas**.

As **outras principais instituições de pesquisa** no Amapá (Embrapa, UEAP, IEPA e IFAP) acompanharam a universidade federal como maiores produtoras de conhecimento sobre o estado, sobretudo para temas de **manejo ambiental e biotecnologia**, com autores predominantemente ligados às áreas de **Ciências Agrárias e Ciências Biológicas**.

A **colaboração entre instituições** foi alta e as principais parcerias demonstram como as Ciências Agrárias e Biológicas costumam **produzir em rede** e com forte interação entre si, ao passo que as Ciências Humanas tendem a envolver **menos autores** em uma única publicação. A **UNIFAP** também foi o ponto central das parcerias tanto nacionais (dentro e fora estado) quanto internacionais (conectando-se a 6 países, majoritariamente para temas de biotecnologia).

A partir do levantamento, a organização da plataforma digital por meio do **método Canvas** definiu a maneira mais eficiente de representar os principais resultados alinhados às demandas e expectativas dos usuários. A **validação da plataforma** mostrou que os principais benefícios desse instrumento são a compilação e sintetização de dados em um ambiente sistematizado, e a disponibilidade de informações que podem apoiar futuras pesquisas e a elaboração de políticas públicas, além de poder **impulsionar a divulgação científica** sobre o Amapá com indicadores relevantes.

Contudo, assim como qualquer trabalho de mapeamento bibliométrico, a presente pesquisa foi organizada de acordo com as **limitações de suas escolhas metodológicas**. Por exemplo, a extração de informações dos **Currículos Lattes** depende da atualização individual de cada pesquisador (o que implica em lacunas de Currículos desatualizados ou incompletos, ou até de registros diferentes pelos envolvidos) e a **análise de citações** não foi incluída (em razão do enfoque no diagnóstico geral do volume ao invés do impacto das publicações).

Quanto aos filtros, como foram selecionados apenas artigos indexados de livre acesso foram **desconsiderados** textos para eventos, livros, relatórios, notas técnicas, monografias, teses e dissertações, bem como artigos publicados em revistas pagas (embora possam ser acessados por pesquisadores de instituições registradas na plataforma da CAPES). Apesar de tais publicações também poderem expressar contribuições relevantes, **priorizou-se** o formato que confere maior credibilidade ao conteúdo e fácil acesso mesmo por pessoas de fora da academia.

O próprio desenvolvimento da plataforma experimentou limitações em relação às **funcionalidades** do software Tableau, a exemplo da **demora** para o carregamento dos dados e do **tamanho ou disposição** de alguns elementos nas visualizações.

Portanto, a plataforma não constitui um portfólio exaustivo, pretendendo apresentar apenas os principais artigos do campo de acordo com os **parâmetros estabelecidos** e, assim, pode indicar nomes e temas caso o usuário queira aprofundar suas pesquisas.

Este relatório conclui que a plataforma se apresenta como uma ferramenta capaz de **sistematizar o conhecimento** produzido sobre os recursos amapaenses (destacando tendências e indicando oportunidades) e de **fornecer informações** àqueles interessados em desenvolver a fronteira tecno-ecológica do Amapá – especialmente a gestores, pesquisadores e empresas no estado.

Considerando que o **planejamento** é a base para obter níveis adequados de organização e desenvolvimento, espera-se que os indicadores expostos possam servir como **pontos de apoio** para futuras investigações, para processos de tomadas de decisão e para inspirar novas soluções para o Amapá.

## **6 REFERÊNCIAS**

ABRANTES, J. S. **(Des)envolvimento local em regiões periféricas do capitalismo**: limites e perspectivas no caso do estado do Amapá (1966 a 2006). 2010. 281f. Tese (Doutorado em Ciências do Desenvolvimento Socioambiental) – Universidade Federal do Pará, Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido, Belém, 2010.

ABREU, E. **Governo do Estado oficializa criação da Região Metropolitana de Macapá**. Governo do Estado do Amapá, 09 abr 2018. Disponível em: <https://portal.ap.gov.br/noticia/0904/governo-do-estado-oficializa-criacao-da-regiao-metropolitana-de-macapá>. Acesso em 16 dez. 2021.

ABREU, J. C. et al. Estrutura e distribuição espacial de andirobeiras (*Carapa spp.*) em floresta de várzea do estuário amazônico. *Ciência Florestal*, v. 24, p. 1009-1019, 2014.

ALBERTO JR, C. **Novo aeroporto de Macapá é aberto para passageiros**; confira principais mudanças. G1 Amapá, Macapá, 09/12/2021. Disponível em: <https://g1.globo.com/ap/amapa/noticia/2019/04/13/novo-aeroporto-de-macapá-e-aberto-para-passageiros-confira-principais-mudancas.ghtml>. Acesso em mar. 2022.

ALMEIDA, A. P. et al. Distribution of microorganisms on surface of Kefir biofilms associated with Açaí extract. *Sci. Amaz.*, v. 8, p. 10-18, 2019.

ALMEIDA, J.; BRITO, B.; GOMES, P. **Leis e práticas de regularização fundiária no Estado do Amapá**. Belém, PA: Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia, 2021.

ALMEIDA, M. G. Povos indígenas, identidades territoriais e territorialidades fragilizadas no norte do Amapá. *Ateliê Geográfico - Goiânia-GO*, v. 14, n. 2, ago/2020, p. 91 – 111.

AMÂNCIO, M. C.; CALDAS, R. A. Biotecnologia no contexto da Convenção de Diversidade Biológica: análise da implementação do Art. 19 deste Acordo. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 22, 2010.

AMAPÁ. **Constituição do Estado do Amapá**. Macapá: Senado Federal, 1991a. Disponível em <http://www2.senado.leg.br/bdsf/handle/id/70441>. Acesso em dez. 2021.

AMAPÁ. **Decreto nº 2.453, de 14 de agosto de 1995**. Institui o Programa de Desenvolvimento Sustentável do Amapá –PDSA. Diário Oficial do Estado do Amapá. Macapá, n. 1137, 14 ago. 1995.

AMAPÁ. **Decreto nº 263, de 13 de dezembro de 1991**. Aprova o Plano de Ação Governamental do Estado do Amapá para o quadriênio 1992 a 1995. Diário Oficial do Estado do Amapá. Macapá, n. 0240, 16 dez. 1991b.

AMAPÁ. **Decreto nº 2821, de 6 de agosto de 2009**. Regulamenta a Secretaria de Estado do Desenvolvimento Rural, conforme disposto nos artigos 1º e 3º, e nos anexos III e IV da Lei nº 1.073 de 02 de abril de 2007. Diário Oficial do Estado do Amapá. Macapá, n. 4554, 06 ago. 2009a.

AMAPÁ. **Lei n. 0.165 de 18 de agosto de 1994**. Cria o Sistema Estadual do Meio Ambiente e dispõe sobre a organização, composição e competência do Conselho Estadual do Meio Ambiente e cria Fundo Especial de Recursos para o Meio Ambiente, e dá outras providências. Macapá-AP, 18 ago. 1994.

AMAPÁ. **Lei n. 0.338 de 16 de abril de 1997**. Dispõe sobre a Organização do Poder Executivo do Estado do Amapá e dá outras providências. Macapá: Assembleia Legislativa do Estado do Amapá, 1997.

AMAPÁ. **Lei n. 0.686 de 07 de julho de 2002**. Dispõe sobre a Política de Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Estado do Amapá e dá outras providências. Macapá-AP, 7 jul. 2002a.

AMAPÁ. **Lei n. 0.688 de 07 de junho de 2002**. Cria o Fundo de Amparo à Pesquisa Científica e Tecnológica do Estado do Amapá (FAP). Macapá: Assembleia Legislativa do Estado do Amapá, 2002b.

AMAPÁ. **Lei n. 0.811 de 20 de fevereiro de 2004**. Dispõe sobre a Organização do Poder Executivo do Estado do Amapá, o seu Modelo de Gestão, cria as Secretarias Especiais de Desenvolvimento Setorial, Secretarias de Estado, Secretarias Extraordinárias, Órgãos Estratégicos, Órgãos Vinculados e Colegiados, cria o processo decisório compartilhado e altera a estrutura da Administração Estadual, cria e autoriza a extinção de Cargos de Direção e Assessoramento Superior e dá outras providências. Macapá-AP, 20 fev. 2004.

AMAPÁ. **Lei n. 1.020 de 30 de junho de 2006**. Institui o Fundo de Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Estado do Amapá - FUNDETEC, e dá outras providências. Macapá: Assembleia Legislativa do Estado do Amapá, 2006.

AMAPÁ. **Lei n. 1.073 de 02 de abril de 2007**. Altera dispositivos da Lei nº. 0811, de 20 de fevereiro de 2004, que dispõe sobre a Organização do Poder Executivo do Estado do Amapá e dá outras providências. Macapá: Assembleia Legislativa do Estado do Amapá, 2007.

AMAPÁ. **Lei n. 1.438 de 31 de dezembro de 2009.** Cria a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amapá - FUNDAÇÃO TUMUCUMAQUE e dá outras providências. Macapá: Assembleia Legislativa do Estado do Amapá, 2009b.

AMAPÁ. **Lei n. 2.333 de 25 de abril de 2018.** Dispõe sobre indução e incentivos ao desenvolvimento do Sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação, por meio de instrumentos que concedem suporte ao desenvolvimento do ambiente produtivo no Estado do Amapá e dá outras providências. Macapá: Assembleia Legislativa do Estado do Amapá, 2018.

AMAPÁ. **Lei n. 2.424 de 15 de julho de 2019.** Dispõe sobre as alterações do Instituto de Desenvolvimento Rural do Estado do Amapá - RURAP e dá outras providências. Macapá-AP, 15 jul. 2019.

AMAPÁ. **Lei n. 2.425 de 15 de julho de 2019.** Cria o Instituto de Terras do Estado do Amapá - AMAPÁ TERRAS e dá outras providências. Macapá-AP, 15 jul. 2019.

AMAPÁ. **Lei n. 2.426 de 15 de julho de 2019.** Altera a Lei nº 0811, de 20 de fevereiro de 2004, e suas posteriores alterações e dispõe sobre a Secretaria de Estado do Meio Ambiente - SEMA e dá outras providências. Macapá-AP, 15 jul. 2019.

AMARAL, M. T. et al. Elaboração e avaliação da aceitabilidade do fishburger de acará-açu (*Lobotessurinamensis*) no mercado macapaense-AP, Brasil. **Demetra: Alimentação, Nutrição & Saúde**, v. 11, n. 4, p. 965-975, 2016.

ANJOS, M. V. **Os efeitos das atuais condições de saneamento básico na saúde da população do distrito de Mazagão Velho** – Amapá. 2019. 50 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Fundação Universidade Federal do Amapá, Coordenação do Curso de Ciências Ambientais. Macapá, 2019.

ARAÚJO, I. F. et al. Larvicidal effect of hydroethanolic extract from the leaves of *Acmella oleracea* LRK Jansen in *Aedes aegypti* and *Culex quinquefasciatus*. **South African Journal of Botany**, v. 117, p. 134-140, 2018.

AREDE, R. S. C. et al. Potencial energético do resíduo do despolpamento do açaí sob diferentes condições de estocagem. **Amazonian Journal of Agricultural and Environmental Sciences / Revista de Ciências Agrárias**, v. 63, p. 1-8, 2020.

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

BASTIAN, M.; HEYMANN, S.; JACOMY, M. **Gephi: an open source software for exploring and manipulating networks.** In: International AAAI Conference on Weblogs and Social Media, 2009.

BASTOS, A. M. et. al. Effect of increase in temperature on the survival and growth of *Macrobrachium amazonicum* (Palaemonidae) in the Amazon. **Aquatic Living Resources**, v. 31, p. 21, 2018.

BATISTA, A. P. B. et al. Similaridade e gradientes de riqueza florística em uma floresta de várzea na cidade de Macapá. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 8, n. 4, p. 22, 2013.

BECKER, B. K. **Amazônia: geopolítica na virada do III milênio.** Rio de Janeiro, Garamond, 2004.

BIONORTE. **Sobre o Programa – REDE BIONORTE.** Disponível em: <https://www2.unifap.br/bionorte/pagina-exemplo/>

BIZAWU, K.; AGUIAR, P. L. M. Energias renováveis e desenvolvimento sustentável: desafios e perspectivas para os países emergentes. **Conpedi Law Review**, v. 2, n. 4, p. 394-411, 2016.

BRITO, D. M. C.; DRUMMOND, J. A. L. Reflexões sobre a gestão ambiental das Unidades de Conservação no estado do Amapá. **Confins [Online]**, v. 55, 2022. Disponível em: <http://journals.openedition.org/confins/45757>. Acesso em jun. 2022.

BRITO, D. M. C.; PORTO, J. L. R. A Formação territorial e a gestão ambiental no Estado do Amapá. In: **Anais do X Encontro de Geógrafos da América Latina** - Por uma geografia latino americana: do labirinto da solidão ao espaço da solidariedade. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2005. v. 1.

CAMPELLO, M. M. C. A Questão Ambiental e a Nova Geopolítica das Nações: Impactos e Pressões sobre a Amazônia Brasileira. **Espaço Aberto**, v. 3, pp. 123-140, 2013.

CANAFÍSTULA, F. P. et al. Organização social profissional dos pescadores artesanais da foz do rio Amazonas, Amapá, Brasil. **Guaju**, v. 6, n. 2, p. 124-139, 2020.

CANTUÁRIA, P. C. et al. Ocorrência de Fabaceae da Área de Proteção Ambiental da Fazendinha, Macapá, Amapá, Brasil. **Biota Amazônia**, v. 7, n. 2, p. 49-52, 2017.

CARDOSO, J. P. et al. Planejamento Urbano e Ambiental no Canal das Pedrinhas-AP (Brasil): entraves e desafios. **Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista**, v. 13, n. 1, 2017.

CARDOSO, J. P. **Pedagogia da alternância e as escolas famílias no estado do Amapá: aportes para o desenvolvimento local**. 2017. 269 f. Dissertação (mestrado) – Fundação Universidade Federal do Amapá, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional, Macapá, 2017.

CASTRO, W.; BORRALHO, D. **Uso de energia solar cresce no AP; instalações aumentaram 430% em 2 anos, contabiliza empresa**. G1 AP, Macapá, 27/02/2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/ap/amapa/noticia/2020/02/27/uso-de-energia-solar-cresce-no-ap-instalacoes-aumentaram-430percent-em-2-anos-contabiliza-empresa.ghtml>. Acesso em mar. 2022.

CASTRO, W.; VIDIGAL, V. **Famílias moram a 1 metro de ferrovia no Amapá e geram impasse para mineradora que quer reativar estrutura após 7 anos**. G1 Amapá, Macapá, 09/12/2021. Disponível em: <https://g1.globo.com/ap/amapa/noticia/2021/12/09/familias-moram-a-um-metro-da-estrada-de-ferro-do-ap-e-geram-impasse-para-mineradora-que-quer-reativar-estrutura-apos-7-anos.ghtml>. Acesso em mar. 2022.

CAVALCANTE, M. R. V. Ambientalização da Geopolítica ou "Outras fronteiras" na Amazônia Brasileira. **Somanlu**, ano 9, n. 2, 2009.

CAVALCANTI, C. Desenvolvimento sustentável e gestão dos recursos naturais: Referências Conceptuais e de Política. **Raízes**, v. 22, n. 2, p. 96–103, 2003.

CDSA. **O Porto** – Companhia Docas de Santana. 03/05/2021. Disponível em: <http://www.docasdesantana.com.br/index.php/o-porto>. Acesso em mar. 2022.

CHAVES, M. P. S. R.; BARROSO, S. C.; LIRA, T. M. Populações Tradicionais: manejo dos recursos naturais na Amazônia. **Revista PRAIA VERMELHA**, v. 19, n. 2, p. 111- 122, 2009.

CHELALA, C. **A magnitude do Estado na socio-economia amapaense**. 2008. 174p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional) – Universidade Federal do Amapá. Macapá: MDR/UNIFAP, 2008.

CHELALA, C.; CHELALA, C. Os obstáculos para a produção de grãos na Amazônia – o caso do Estado do Amapá. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 60, n. 2, e249653, 2022.

CI-BRASIL. **Corredor de Biodiversidade do Amapá**. Belém: Conservação Internacional, 2007.

CNPQ. **Sobre a plataforma Lattes**. <https://lattes.cnpq.br/>. Acesso em dez. 2021.

COSTA, L. M. F. et al. Desenvolvimento, avaliação físico-química e microbiológica da farinha de tambaqui, *Colossoma macropomum* (Cuvier, 1818). **Pubvet**, v. 13, p. 153, 2019.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3.ed. Porto Alegre: Artmed/Bookman, 2010.

DA SILVA, L. M. A.; TAVARES-DIAS, M. **A Pesca artesanal no Estado do Amapá: estado atual e desafios**. Bol. Téc. Cient. Cepnor, v. 10, n. 1, p: 43-53, 2010. Disponível em: <https://cepnor.ufra.edu.br/index.php?journal=tjfas&page=article&op=view&path%5B%5D=1159>. Acesso em dez 2021.

DALBY, S. Environmental Geopolitics in the Twenty-first Century. **Alternatives: Global, Local, Political**, v. 39, n. 1, pp. 3-16, 2014.

DGP. **Árvore do conhecimento** - Plataforma Lattes - CNPq. 2022a. Disponível em: <http://lattes.cnpq.br/web/dgp/arvore-do-conhecimento>. Acesso em abr. 2021.

DGP. **O que é** - Diretório de Grupos de Pesquisa– CNPq. 2022b. Disponível em: <http://lattes.cnpq.br/web/dgp/o-que-e/>. Acesso em abr. 2021.

DNIT. **VGeo** - Visualizador de Dados do DNITGeo. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, 2022. Disponível em: <https://servicos.dnit.gov.br/vgeo/>. Acesso em mar. 2022.

DRUMMOND, J. A.; DIAS, T. C. A. C.; BRITO, D. M. C. **Atlas das Unidades de Conservação do Estado do Amapá**. Macapá: MMA/IBAMA-AP; GEA/SEMA, 2008.

EMBRAPA. **História da Embrapa Amapá**. Portal Embrapa, 2015. Disponível em <http://www2.senado.leg.br/bdsf/handle/id/70441>. Acesso em 10 dez. 2020.

EPE. **Balanco Energético Nacional (BEN)** - Séries Históricas e Matrizes. Empresa de Pesquisa Energética. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/BEN-Series-Historicas-Compleatas>. Acesso em mar. 2022.

FCP. **Comunidades certificadas**. Fundação Cultural Palmares – FCP, 2022. Disponível em: [https://www.palmares.gov.br/?page\\_id=37551](https://www.palmares.gov.br/?page_id=37551). Acesso em mar. 2022.

FERREIRA, J. F. C. et al. **É Macapá-AP Sustentável?**. Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista, v. 11, n. 3, 2015.

FERREIRA, N. S. A. **Museu Sacaca: avanços e desafios frente à política cultural de museus do Estado do Amapá**. Dissertação (Mestrado Profissional em Planejamento e Políticas Públicas) – Universidade Estadual do Ceará, Centro de Estudos Sociais Aplicados. Fortaleza, p. 124, 2010.

FERREIRA, V. B. **E-science e políticas públicas para ciência, tecnologia e inovação no Brasil**. Salvador: EDUFBA, 2018.

FIGUEIREDO, F. **Deputados aprovam extinção de institutos de meio ambiente e agência de pesca no AP**. G1 Amapá, Macapá, 27/06/2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/ap/amapa/noticia/2019/06/27/deputados-aprovam-extincao-de-institutos-de-meio-ambiente-e-agencia-de-pesca-no-ap.ghtml>. Acesso em mar. 2022.

FILOCREÃO, A. S. M. Formação Socioeconômica do Estado do Amapá. IN: CASTRO, E. R.; CAMPOS, I. (orgs.). **Formação Socioeconômica da Amazônia**. Belém: NAEA, 2015, pp. 97-172.

FREITAS, J. L. et al. Comparação e análise de sistemas de uso da terra de agricultores familiares na Amazônia. **Biota Amazônia**, v. 3, n. 1, p. 100-108, 2013.

G1AP. **Apagão no Amapá: veja a cronologia da crise de energia elétrica**. G1 Amapá, Macapá, 18/11/2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/ap/amapa/noticia/2020/11/18/apagao-no-amapa-veja-a-cronologia-da-crise-de-energia-eletrica.ghtml>. Acesso em mar. 2022.

GEMAQUE, J. C. Conhecimentos Tradicionais, Sociabilidade e Identidade em uma Comunidade Ribeirinha no Amapá. **XVI Reunião de Antropologia do Norte e Nordeste**. 2015. Disponível em: [https://evento.ufal.br/anaisreaabanne/gts\\_download/\\_Jose%20Costa%20Gemaque%20-%201019999%20-%203439%20-%20corrigido.pdf](https://evento.ufal.br/anaisreaabanne/gts_download/_Jose%20Costa%20Gemaque%20-%201019999%20-%203439%20-%20corrigido.pdf). Acesso em dez 2021.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. São Paulo: Editora Atlas, 2019.

IBGE. **Censo Agropecuário 2017** – Resultados Definitivos. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017>. Acesso em mar. 2022.

IBGE. **Censo Demográfico** – Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA). Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-demografico/series-temporais/series-temporais/>. Acesso em mar. 2022.

IBGE. **Contas Regionais do Brasil** – IBGE 2002-19. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9054-contas-regionais-do-brasil.html?edicao=17236&t=downloads>. Acesso em mar. 2022.

IBGE. **Divisão regional do Brasil em regiões geográficas imediatas e regiões geográficas intermediárias**: 2017. IBGE, Coordenação de Geografia. Rio de Janeiro: IBGE, 2017.

IBGE. **Produto Interno Bruto dos Municípios 2019** – Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA). Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pib-munic/tabelas>. Acesso em mar. 2022.

IEPA. **Macrodiagnóstico do Estado do Amapá: primeira aproximação do ZEE**. Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá – IEPA. Macapá: IEPA, 2008.

IEPA; EMBRAPA. **Zoneamento Socioambiental do Cerrado do estado do Amapá: Relatório técnico sintetizado**. Diretrizes para o ordenamento de uso e conservação. Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá e Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária no Amapá (Embrapa Amapá). Macapá, 2016.

IEPÉ. **Plano de desenvolvimento territorial com base conservacionista do Mosaico de Áreas Protegidas do Oeste do Amapá e Norte do Pará**. Macapá/AP, 2010.

IFAP. **Plano de Desenvolvimento Institucional-Revisado 2014-2018**. Macapá: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá, 2016.

INCRA. **Incra nos Estados** - Informações gerais sobre os assentamentos da Reforma Agrária. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Disponível em: <https://painel.incra.gov.br/sistemas/index.php>. Acesso em mar. 2022.

JOÃO, X. S. J. **Geodiversidade: adequabilidades/potencialidades e limitações frente ao uso e à ocupação**. IN: JOÃO, X. S. J.; TEIXEIRA, S. G. (orgs.). **Geodiversidade do estado do Amapá**. Belém: CPRM, 2016, pp. 69-98.

- LAMEIRA, A. M. T.; LIMA, R. A. P.; CANTO, O. Soja e logística de exportação no contexto de uma nova reestruturação regional no Amapá. **Tópicos em Ciências Sociais** – Volume 5/ Organização Editora Poisson – Belo Horizonte - MG: Poisson, 2020. pp. 19-29.
- LEANDRO, L. A. et al. O futuro da gestão socioambiental: uma análise crítica sobre a crise ambiental brasileira. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 4, n. 2, p. 144-162, 2015.
- LESS, F. R. **Análise das forças indutoras do desmatamento no Estado do Amapá**. 2016. 152 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Núcleo de Meio Ambiente, Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia, Belém, 2016.
- LIMA, E. Q. et al. Geoturismo no rio Amazonas. **Caderno de Geografia**, v. 30, n. 62, p. 668-668, 2020.
- LIMA, J. F. et al. Recirculating system using biological aerated filters on tambaqui fingerling farming. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 54, 2019.
- LIMA, P. G. **Política científica e tecnológica: países desenvolvidos, América Latina e Brasil**. Dourados: Universidade Federal da Grande Dourados, 2009.
- LIMA, R. B. et al. Projetos de educação ambiental nas redes de ensino estadual e municipal na cidade de Macapá, Amapá, Brasil. **Biota Amazônia**, v. 5, n. 4, p. 102-109, 2015.
- LOMBA, R. M.; PORTO, J. L. R. Conflitos na fronteira amazônica: conservação e disputas nas áreas protegidas do Amapá-Brasil. **Confins. Revue franco-brésilienne de géographie/Revista franco-brasileira de geografia**, n. 47, 2020. Disponível em: <https://journals.openedition.org/confins/31998>. Acesso em dez 2021.
- LUBCHENCO, J. **Entering the century of the environment: a new social contract for science**. **Science**, v. 279, n. 5350, p. 491-497, 1998.
- MACIEL, H. L. et al. Arranjos agroflorestais no contexto da agroecologia: O caso dos agricultores da região do Médio Maracá no município do Mazagão, Amapá. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 10, n. 2, p. 41, 2015.
- MARGARIT, E. **Integração territorial competitiva do Amapá: o programa de aceleração do crescimento e os grandes projetos de desenvolvimento**. 2019. 403 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2019.
- MARINHO, R. G. B. et al. Helminthes and protozoan of farmed pirarucu (*Arapaima gigas*) in eastern Amazon and host-parasite relationship. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 65, p. 1192-1202, 2013.
- MARINI, J. A. **Diversidade e estilos de agricultura: uma análise a partir de dois assentamentos, induzido e tradicional, no Estado do Amapá**. 2014. 265 f. Tese (Doutorado em Ciências do Desenvolvimento Socioambiental) – Universidade Federal do Pará, Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido, Belém, 2014.
- MARQUES, D. D. et al. **Variação da radiação solar no estado do Amapá: estudo de caso em Macapá, Pacuí, Serra do Navio e Oiapoque no período de 2006 a 2008**. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v. 27, p. 127-138, 2012.
- MATIELLO, S. et al. Energia e desenvolvimento: alternativas energéticas para áreas isoladas da Amazônia. **Revista Presença Geográfica**, v. 5, n. 1, p. 11-21, 2018.
- MDIC. **Comex Stat**. Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços. Disponível em: <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/home>. Acesso em mar. 2022.
- MEDEIROS, J. M. M.; SANTOS, G. N. Reabilitação ambiental no Igarapé da Fortaleza - o Parque do Igarapé e seu paisagismo ecológico. **P@ranoá (UNB)**, p. 51-60, 2015.
- MELLO FILHO, J. A.; LIMA, J. P. C. Manejo ambiental: o aprofundamento dos conhecimentos específicos e a visão holística. **Floresta e Ambiente**, v. 7, n. único, p. 292-307, 2000.
- MELO, M. N. H. **Transportando Sonhos: A História da Estrada de Ferro do Amapá (1957-2016)**. 2017. 131 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em História Moderna e Contemporânea, Instituto Universitário de Lisboa, Lisboa, 2017.
- MONTEIRO, M. A. ICOMI no Amapá meio século de exploração mineral. **Novos Cadernos NAEA** v. 6, n. 2, p. 113-168, 2003.
- MORAES, L. L. C. et al. A Ethno-knowledge of medicinal plants in a community in the eastern Amazon. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 42, n. 2, p. 565-573, 2019.
- MORALES, U. S. **Caracterização da pesca e produção pesqueira no médio Aragua-ri, Ferreira Gomes, Amapá, Brasil**. Dissertação (mestrado) – Fundação Universidade Federal do Amapá, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional. Macapá, 2018.

NARDI, M. et al. Artisanal extraction and traditional knowledge associated with medicinal use of crabwood oil (*Carapa guianensis* Aublet.) in a Peri-Urban Várzea environment in the Amazon estuary. **Evidence-based Complementary and Alternative Medicine**, v. 2016, 2016.

NASCIMENTO, C. V. S. **Concepções sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento e o seu uso nas políticas ambientais implementadas no Amapá (1995-2010)**. 2010. 116f. Dissertação (Mestrado Integrado em Desenvolvimento Regional) – Universidade Federal do Amapá, Macapá, 2010.

NASCIMENTO, E. P. Trajetória da sustentabilidade: do social ao ambiental, do ambiental ao econômico. **Estudos Avançados**, v. 26, p. 51-64, 2012.

NOYONS, E. C. M. **Bibliometric mapping as a science policy and research management tool**. 1999. 238f. Tese (Doutorado). Faculty of Science, Leiden University. Leiden: DSWO Press, 1999.

O'LEAR, S. Environmental geopolitics: an introduction to questions and research approaches. IN: O'LEAR, S (ed.). **A Research Agenda for Environmental Geopolitics**. Cheltenham, Northampton: Edward Elgar Publishing, pp.1-15, 2020.

OBAPL. **Conselho Gestor dos Arranjos Produtivos Locais do Estado do Amapá**. Observatório Brasileiro de APLs. Disponível em: <https://www.gov.br/empresas-e-negocios/pt-br/observatorioapl/nucleos-estaduais/amapa>. Acesso em mar. 2022.

OKUBO, Y. **Bibliometric indicators and analysis of research systems: methods and examples**. Paris: OECD, 1997.

OLIVEIRA, A. F. et al. Study of kefir biofilm associated with hydroethanolic extract of *Euterpe oleracea* Mart.(aai). **African Journal of Microbiology Research**, v. 11, n. 39, p. 1474-1483, 2017b.

OLIVEIRA, F. B. **Sistema estadual de meio ambiente do Amapá: desafios da gestão compartilhada entre os órgãos estaduais de meio ambiente**. 2016. 149 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Núcleo de Meio Ambiente, Belém, 2016. Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia.

OLIVEIRA, N. I. S. et al. Overview on the fish farming in the Porto Grande municipality (Amapá, Brazil). **Acta of Fisheries and Aquatic Resources**, v. 5, n. 3, p. 133-139, 2017a.

OLIVEIRA, N. I. S.; FLORENTINO, A. C. Avaliação socioeconômica dos piscicultores do município de Porto Grande, Amapá, Brasil. **Ciência e Natura**, v. 40, p. e31, 2018.

ONS. **Mapa Dinâmico do SIN**. Disponível em: <http://www.ons.org.br/paginas/sobre-o-sin/mapas>. Acesso em mar. 2022.

ORELLANA, B. B. M. et al. Produtividade energética da madeira de *Tachigali vulgaris* por classe diamétrica em plantios experimentais na Amazônia. **Nativa, Sinop**, v. 6, n. especial, p. 773-781, 2018.

OSTERWALDER, A. et al. **Value proposition design: How to create products and services customers want**. John Wiley & Sons, 2014.

OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y. **Business Model Generation: Inovação em Modelos de Negócios**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2011.

PACHECO, J.; CASTRO, W. **Apagão no Amapá completa 1 ano e expõe fragilidades no acesso a energia elétrica no estado**. G1 Amapá, Macapá, 25/10/2021. Disponível em: <https://g1.globo.com/ap/amapa/noticia/2021/11/24/apagao-no-amapa-um-ano-apos-energia-restabelecida-distribuicao-passa-a-iniciativa-privada.ghtml>. Acesso em mar. 2022.

PAIVA, P. M. et. al. Brazil nut conservation through shifting cultivation. **Forest Ecology and Management**, v. 261, n. 3, p. 508-514, 2011.

PICANÇO, J. R. A. **Amapá: Entre Desenvolvimento e Conservacionismo**. Cajazeiras, v. 3, n. 6, p. 8-31, 2018.

PORTO, J. A. L. **Gestão Ambiental Dos Resíduos Sólidos: análise do financiamento para o setor de resíduos sólidos do município de Macapá/AP**. 2018. 86 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Gestão Pública (PPGGP), Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Universidade Federal do Pará, Belém, 2018.

QUEIROZ, A. O.; BRITO, A. U. Direct Connection Photovoltaic System in Multi-Motor Application for the Rural Sector. **Engenharia Agrícola**, v. 40, p. 303-314, 2020.

RAUBER, A. L. **A dinâmica da paisagem no estado do Amapá: análise socioambiental para o eixo de influência das rodovias BR-156 e BR-210**. 2019. 229 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal de Goiás, Instituto de Estudos Socioambientais, Goiânia, 2019.

- REK, M.; MARINI, M. Jr. Gestão socioambiental na administração pública: uma análise de instrumentos legislativos aplicáveis ao âmbito institucional. **COLÓQUIO – Revista do Desenvolvimento Regional – Faccat**, v. 16, n. 1, pp. 141-165. 2019.
- SACCARO JUNIOR, N. L. **Desafios da Bioprospecção no Brasil**. Texto para Discussão, No. 1569, 2011. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Brasília.
- SACHS, I. **Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.
- SANTOS, A. C. et al. Caracterização da atividade extrativa vegetal na comunidade de São Tomé, Ferreira Gomes, Amapá, Brasil. **Biota Amazônia**, v. 5, n. 4, p. 42-47, 2015.
- SANTOS, E. R. C. **Amazônia Setentrional Amapaense: do “mundo” das águas às florestas protegidas**. 2012. 277f. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente – SP, 2012.
- SANTOS, L. P. M.; BRITO, D. M.C. Diagnósticos dos Conflitos Socioambientais Pertinentes à Área de Proteção Ambiental da Fazendinha- AP. **Revista do Instituto Histórico e Geográfico do Pará**, v. 04, p. 124-133, 2017.
- SANTOS, M. F. G. et al. Amazonian native palm fruits as sources of antioxidant bioactive compounds. **Antioxidants**, v. 4, n. 3, p. 591-602, 2015a.
- SANTOS, M. F. G. et al. Carotenoid composition in oils obtained from palm fruits from the Brazilian Amazon. **Grasas y Aceites**, v. 66, n. 3, p. e086-e086, 2015b.
- SANTOS, M. F. G. et al. Major components in oils obtained from Amazonian palm fruits. **Grasas y Aceites**, v. 64, p. 3, 2013a.
- SANTOS, M. F. G. et al. Minor components in oils obtained from Amazonian palm fruits. **Grasas y aceites**, v. 64, p. 5, 2013b.
- SANTOS, R. O. et al. Modelagem do rendimento em madeira serrada para espécies comerciais em serrarias do estado do Amapá. **Nativa**, v. 5, p. 612-618, 2017.
- SARQUIS, R. S. F. R. et al. The use of medicinal plants in the riverside community of the Mazagão River in the Brazilian Amazon, Amapá, Brazil: ethnobotanical and ethnopharmacological studies. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, v. 2019, 2019.
- SEMA. **Descentralização**. Secretaria de Estado do Meio Ambiente, 2019. Disponível em: <https://sema.portal.ap.gov.br/conteudo/servicos-e-informacoes/descentralizacao>. Acesso em mar. 2022.
- SEMA. **Programa Estadual de Fortalecimento da Gestão Ambiental Municipal – PEFOGAM**. Secretaria de Estado do Meio Ambiente, 2015.
- SILVA, A. C. R. Formação Socioambiental do Estado do Amapá. IN: SIMONIAN, L. T. L.; BAPTISTA, E. R. (orgs.). **Formação Socioambiental da Amazônia**. Belém: NAEA, 2015, pp. 113-176.
- SILVA, B. M. S. et al. Germinação de sementes e emergência de plântulas de *Oenocarpus minor* Mart.(Arecaceae). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 28, p. 289-292, 2006.
- SILVA, C. N. et al. Desestruturação Territorial na Atividade Pesqueira: A Instalação de Usinas Hidroelétricas na Bacia do Araguari (Ferreira Gomes-Amazônia-Brasil). **Revista Nera**, n. 42, p. 186-201, 2018.
- SNIS. **Série Histórica**: Amapá. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS. Disponível em: <http://app4.mdr.gov.br/serieHistorica/>. Acesso em abr. 2021.
- SOARES, L. R. A Disputa pelo Controle das Terras e a Situação dos Territórios Quilombolas no Amapá. **Geo UERJ**, n. 40, p. 64989, 2022.
- SOUZA, A. C. M. **Análise do planejamento urbano de um espaço em transformação**: as cidades de Macapá e Santana na perspectiva do desenvolvimento local. 2014. 120 f. Dissertação (Mestrado) – Fundação Universidade Federal do Amapá, Programa de Mestrado Integrado em Desenvolvimento Regional. Macapá, 2014.
- SOUZA, F. O. L. **A política tributária como instrumento do desenvolvimento econômico regional da área de livre comércio de Macapá e Santana**. 2019. 157 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Amapá, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional. Macapá, 2019.

- SOUZA, G. C. et al. Acmella oleracea (L) RK Jansen reproductive toxicity in zebrafish: an in vivo and in silico assessment. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, v. 2019, 2019b.
- SOUZA, G. C. et al. Acute Toxicity of the Hydroethanolic Extract of the Flowers of Acmella oleracea L. in Zebrafish (Danio rerio): Behavioral and Histopathological Studies. **Pharmaceuticals**, v. 12, n. 4, p. 173, 2019a.
- SOUZA, L. R. et al. Estudo do campo de isovelocidades para avaliação do posicionamento de turbinas hidrocínéticas no rio Maracá-AP. **Engenharia Ambiental: Pesquisa e Tecnologia**, v. 8, n. 3, 2011a.
- SOUZA, L. R. et al. Experimentação e simulação hidrológica aplicada ao uso de energia hidrocínética na bacia do Rio Maracá-Amapá. **Engenharia Ambiental: Pesquisa e Tecnologia**, v. 8, n. 1, 2011b.
- SOUZA, M. J. C.; LOBATO, S. L. X.; MENEZES, R. A. O. Conhecimento tradicional de plantas medicinais na comunidade ribeirinha do Igarapé Banha no Município de Mazagão-Amapá, Amazônia brasileira. **Estação Científica (UNIFAP)**, v. 9, n. 1, p. 51-62, 2019.
- SUPERI, E.; SILVA, G. V. Comunidades Quilombolas na Amazônia: construção histórico-geográfica, características socioeconômicas e patrimônio cultural no Estado do Amapá. **Confins. Revue franco-brésilienne de géographie/Revista franco-brasileira de geografia**, n. 23, 2015.
- SZAPIRO, M. **Fronteiras tecnológicas e estratégias nacionais de desenvolvimento: análise de experiências internacionais**. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, 2017.
- TABLEAU. **O que é o Tableau?**. Disponível em: <https://www.tableau.com/pt-br/why-tableau/what-is-tableau>. Acesso em dez. 2021.
- TAKIYAMA, L. R. et al. **Projeto zoneamento ecológico econômico urbano das áreas de ressacas de Macapá e Santana, estado do Amapá**: relatório técnico final. Macapá: IEPA, 2012.
- TAKIYAMA, L. R. et al. Zoneamento Ecológico-Econômico Urbano das Áreas Úmidas de Macapá (AP) e Santana (AP). **Olam: Ciência & Tecnologia (Rio Claro. Online)**, v. 13, p. 129-158, 2013.
- TANIA, M. P. et al. Antioxidant and cytotoxic potential of aqueous crude extract of Acmella oleracea (L.) RK Jansen. **Journal of Chemical and Pharmaceutical Research**, v. 7, n. 12, p. 562-569, 2015.
- TOSTES, J. A. Formação Institucional do Estado do Amapá. IN: SILVA, F. C.; RAVENA, N. (orgs.). **Formação Institucional da Amazônia**. Belém: NAEA, 2015, pp. 107-170.
- TOSTES, L. C. L. et al. Comparative morpho-anatomy of Urospatha Schott inflorescence (Araceae) occurring in the State of Amapá, Brazil. **Biota Amazônia**, v. 9, n. 4, p. 1-7, 2019.
- TURNER, F. J. **The Frontier in American History**. New York: Henry Holt and Company, 1921.
- UEAP. **Plano de Desenvolvimento Institucional 2018/2022**. Macapá: Universidade do Estado do Amapá, 2017.
- UHL, C. et al. Natural resource management in the Brazilian Amazon: An integrated research approach. **Bioscience**, v. 47, n. 3, p. 160-168, 1997.
- UNIFAP. **Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI 2020-2024**. Macapá: Fundação Universidade Federal Do Amapá, 2019.
- VATANANAN-THESENVITZ, R.; SCHALLER, A.-A.; SHANNON, R. A Bibliometric Review of the Knowledge Base for Innovation in Sustainable Development. **Sustainability**, v. 11, n. 20, p. 5783, 2019.
- WOHLIN, C. Guidelines for snowballing in systematic literature studies and a replication in software engineering. In: **Proceedings of the 18th international conference on evaluation and assessment in software engineering**. p. 1-10, 2014.
- YOKOMIZO, G. K. I. et al. Análise Multivariada em Características Vegetativas e Reprodutivas em Progênes de Açaizeiros. **Revista Científic@**, v. 7, p. 1-13, 2020.
- YOKOMIZO, G. K. I. et al. Caracterização fenotípica e genotípica de progênes de Euterpe oleracea coletados no Afuá-Pará nas condições do Amapá. **Cerne**, v. 18, p. 205-213, 2012.
- YOKOMIZO, G. K. I. et al. Desempenho de progênes de açaizeiros avaliadas para caracteres agrônômicos no Estado do Amapá. **Scientia Forestalis (IPEF)**, v. 38, p. 367-376, 2010.
- YOKOMIZO, G. K. I. et al. Estimativas de parâmetros genéticos para caracteres de frutos em açaizeiros no Amapá. **Ciência Florestal**, v. 26, p. 985-993, 2016.

**ANEXOS**

## ANEXO I – Lista de Subtemas

Subtema	Descrição		
<b>acacia</b>	Acacia mangium, espécie vegetal, conhecida como acácia	<b>anani</b>	Symphonia globulifera L., espécie vegetal, conhecida como anani
<b>açai</b>	Euterpe oleracea, espécie vegetal, conhecida como açai	<b>andiroba</b>	Carapa guianensis, espécie vegetal, conhecida como andiroba
<b>acará-açu</b>	Lobotessurinamensis, espécie animal, conhecida como acará-açu	<b>anelamento</b>	Anelamento = técnica que consiste na retirada da casca e da entrecasca, formando um anel completo em torno do fuste da árvore, para reduzir o impacto de sua queda sobre a vegetação remanescente
<b>a-ciliata</b>	Acmella ciliata (Kunth.), espécie vegetal, conhecida como boldo-baiano, boldo-japonês, acumã, fel-de-índio, entre outros		
<b>aedes</b>	Aedes aegypti, espécie animal, vetor das doenças como a dengue	<b>anestésica</b>	Atividade anestésica = alívio ou bloqueio momentâneo de dor ou desconforto, geralmente utilizada como processo prévio a procedimentos invasivos como cirurgias
<b>agr-fm</b>	Agricultura familiar = caracterizada por unidades produtivas organizadas pelo trabalho familiar - Crédito rural, desenvolvimento rural, campesinato	<b>angelim-pedra</b>	Hymenolobium petraeum Ducke, espécie vegetal, conhecida como angelim-pedra
<b>agroecologia</b>	Agroecologia = valorização, exploração e aplicação de práticas agrícolas que combinam conhecimentos científicos e conhecimentos tradicionais, com o objetivo de manter a produtividade agrícola com o mínimo possível de impactos ambientais	<b>ansiolítico</b>	Ansiolítico = efeito tranquilizante para tratar distúrbios mentais, como a ansiedade
		<b>antibacteriana</b>	Atividade antibacteriana = age para inibir o crescimento ou exterminar bactérias (bactericida)
<b>agroextrativismo</b>	Agroextrativismo = combinação de práticas agrícolas sustentáveis com a extração de produtos nativos baseada no manejo sustentável das espécies da região	<b>anticoagulante</b>	Atividade anticoagulante = impede a formação de coágulos no sangue ao bloquear a ação de substâncias que promovem a coagulação, permitindo que o sangue se mantenha sempre líquido dentro dos vasos e possa circular livremente
<b>saf</b>	Sistemas agroflorestais = também conhecidos como "arranjos agroflorestais", são especialmente indicados para recuperar e desenvolver áreas alteradas pela agricultura itinerante, a fim de aumentar a produtividade dos cultivos associados e oferecer produtos durante o ano inteiro	<b>anticonvulsivante</b>	Atividade anticonvulsivante = suprimem o excesso de disparos acelerados dos neurônios, agindo na prevenção, tratamento e controle de crises convulsivas ou epiléticas
<b>agrupamento</b>	Agrupamento de espécies = técnica que reúne espécies em determinadas categorias para facilitar a análise de manejo	<b>antidepressivo</b>	Atividade antidepressiva = atua no Sistema Nervoso Central como tratamento para a depressão e outros transtornos psicológicos que manifestam sintomas como tristeza, angústia, alterações do sono e do apetite, cansaço e desmotivação
<b>algodoeiro</b>	Gossypium arboreum L. (Malvaceae), espécie vegetal, conhecida como algodoeiro	<b>antiespasmódica</b>	Atividade antiespasmódica = relaxa a musculatura lisa intestinal, diminuindo espasmos no estômago, intestino, útero ou bexiga, que causam cólicas e diarreia
<b>alométrica</b>	Modelagem alométrica = modelo de cálculo sobre a relação entre altura e volume de espécies vegetais		
<b>analgésica</b>	Atividade analgésica = alívio da dor associada a doenças, lesões ou cirurgias	<b>antifúngica</b>	Atividade antifúngica = age para inibir o crescimento ou exterminar fungos (fungicida)

<b>anti-hemorrágica</b>	Atividade anti-hemorrágica = inibe os efeitos da histamina no organismo, interrompendo o sangramento	<b>bacaba</b>	Oenocarpus bacaba, espécie vegetal, conhecida como bacaba
<b>anti-inflamatória</b>	Atividade anti-inflamatória = combate a inflamação de tecidos, reduzindo o calor e a dor - portanto, também age como analgésico	<b>bacuripari</b>	Garcinia macrophylla, espécie vegetal, conhecida como bacuripari
<b>antimalárica</b>	Atividade antimalárica = age no tratamento da malária por ter efeito anti-plasmódico nos parasitas que causam a doença	<b>banana</b>	Musa spp., espécie vegetal, conhecida como bananeira
<b>antimicrobiana</b>	Atividade antimicrobiana = age para inibir o crescimento ou exterminar microrganismos (incluindo bactérias, fungos, larvas, vírus e parasitas)	<b>b-forficata</b>	Bauhinia forficata (Fabaceae), espécie vegetal, conhecida como pata-de-vaca, conhecida como
<b>antinociceptiva</b>	Atividade antinociceptiva = anula ou reduz a percepção e transmissão de estímulos que causam dor	<b>b-guinanensis</b>	Brosimum guianensis / guianense, espécie vegetal, conhecida como muirapinima
<b>antioxidante</b>	Atividade antioxidante = inibe a oxidação de outras moléculas, protegendo as células contra os efeitos dos radicais livres produzidos pelo organismo - o que combate o envelhecimento das células, previne o aparecimento de doenças degenerativas e colabora com o sistema cardiovascular	<b>bioabsorção</b>	Bioabsorção = retenção e concentração de metais ou compostos orgânicos em solução por sistemas biológicos, como os microrganismos do solo
<b>antiulcerogênica</b>	Atividade antiulcerogênica = trata lesões gástricas - provocadas sobretudo por fatores genéticos, bactérias que atacam a parede do estômago, uso contínuo de aspirinas e anti-inflamatórios, e estresse	<b>biocatálise</b>	Biocatálise = uso de sistemas vivos ou de suas partes para acelerar reações químicas - em geral, catalisadores naturais como enzimas realizam transformações químicas em compostos orgânicos
<b>apaiari</b>	Astronotus ocellatus (Agassiz, 1831), espécie animal, conhecida como apaiari	<b>bio-cp</b>	Composto bioativo = composto que tem efeito sobre um organismo vivo, tecido ou célula
<b>aquicultura</b>	Aquicultura = cultivo de organismos cujo ciclo de vida em condições naturais se dá total ou parcialmente em meio aquático, referindo-se a peixes e camarões	<b>biodiesel</b>	Biodiesel = combustível biodegradável derivado de fontes renováveis como óleos vegetais ou biomassa
<b>ar-prot</b>	Áreas Protegidas = inclui as diferentes categorias de áreas legalmente protegidas, dentre as quais unidades de conservação e terras quilombolas	<b>bioenergia</b>	Bioenergia = energia proveniente da matéria orgânica de origem vegetal e animal
<b>arroz</b>	Oryza sativa, espécie vegetal, conhecida como arroz-vermelho	<b>biofertilizante</b>	Biofertilizante = adubo orgânico líquido utilizado para complementar a adubação de fertilizantes sólidos
<b>arruda</b>	Ruta graveolens, espécie vegetal, conhecida como apaiari	<b>biofilme</b>	Biofilme = conjunto de micro-organismos que permite o crescimento de bactérias de forma protegida e sua sobrevivência mesmo quando as condições não se mostram favoráveis - utilizado no tratamento de ferimentos e na segurança de alimentos
<b>assentamentos</b>	Assentamentos Rurais = assentamentos regulados pelo INCRA para alocar trabalhadores na área rural e ampliar a produção agropecuária de pequena escala no interior do estado	<b>cad-pro</b>	Cadeias produtivas = referem-se às cadeias e arranjos produtivos que aproveitam recursos naturais para produzir cosméticos e fitoterápicos, por exemplo
<b>a-suaveolens</b>	Aeollanthus suaveolens, espécie vegetal, conhecida como macassá, catinga-de-mulata, taia, chegadoinha, manjericão-miúdo, água-de-colônia	<b>biomassa</b>	Biomassa = matéria orgânica de origem vegetal ou animal utilizada como fonte de energia renovável
		<b>biomaterial</b>	Biomaterial = material que pode ser implantado para substituir ou reparar tecidos em falta - pode ser de origem natural ou sintética, e são capazes de interagir com o corpo humano
		<b>boldo</b>	Peumus boldus, espécie vegetal, conhecida como boldo-do-chile

<b>b-orellana</b>	Bixa orellana, espécie vegetal, conhecida como urucum
-------------------	---

<b>botanica</b>	Botânica = estudo de morfologia e características vegetais
-----------------	--

<b>b-parinarioides</b>	Brosimum parinarioides, espécie vegetal, conhecida como amapá-doce		organismos
<b>breu</b>	Protium sp., espécie vegetal, conhecida como breu branco ou alme-cegueira	<b>copaíba</b>	Copaifera, gênero vegetal, conhecida como copaíba
<b>buriti</b>	Mauritia flexuosa L., espécie vegetal, conhecida como buriti	<b>cordia</b>	Cordia exaltata Lam., espécie vegetal, conhecida como grão de galo
<b>caimbé</b>	Curatella americana, espécie vegetal, conhecida como caimbé	<b>correção</b>	Correção do solo = técnicas para aumentar a fertilidade do solo, através da aplicação de corretivos ao solo para o desenvolvimento saudável das plantas
<b>caju</b>	Anacardium occidentale L., espécie vegetal, conhecida como caju	<b>cosmético</b>	Aplicação cosmética = preparações de uso externo nas diversas partes do corpo (como pele e sistema capilar) com o objetivo exclusivo ou principal de limpá-los, perfumá-los, alterar sua aparência e/ou corrigir odores corporais e/ou protegê-los ou mantê-los em bom estado
<b>camarão</b>	Macrobrachium, gênero animal, conhecida como camarão de água-doce	<b>c-spicatus</b>	Costus spicatus, espécie vegetal, conhecida como cana-do-brejo, cana-do-macaco ou cana-do-mato
<b>canela</b>	Cinnamomum, gênero vegetal, conhecida como canela	<b>cupuaçu</b>	Theobroma grandiflorum, espécie vegetal, conhecida como cupuaçu
<b>cápsula</b>	Cápsula = forma farmacêutica sólida de administração farmacêutica, na qual o princípio ativo e os excipientes estão em um invólucro de diferentes tamanhos que pode ser rígido ou mole	<b>d-excelsa</b>	Dinizia excelsa Ducke, espécie vegetal, conhecida como angelim-vermelho
<b>castanha</b>	Bertholletia excelsa, espécie vegetal, conhecida como castanha-do-pará, castanha-do-brasil, castanha-da-amazônia	<b>dieta</b>	Dieta = refere-se à dieta aplicada às produções na aquicultura
<b>cebola-braba</b>	Clusia grandiflora, espécie vegetal, conhecida como "cebola braba"	<b>dimensional</b>	Dimensional = medição da área foliar de espécies vegetais
<b>cianobactéria</b>	Cyanobacterium Synechococcus sp., espécie de bactéria, conhecida como alga azul	<b>dinâmica</b>	Dinâmica florestal = análise do comportamento de uma floresta em relação a sua estrutura, composição, crescimento, mortalidade, regeneração e fatores ecológicos diante de modificações causadas por efeitos naturais ou antrópicos
<b>cicatrizante</b>	Atividade cicatrizante = facilita ou acelera a cicatrização de ferimentos, em um processo composto basicamente pelas fases inflamatória, proliferação/granulação e remodelamento/maturação.	<b>distribuição</b>	Distribuição diamétrica florestal = observa a distribuição do número de árvores por hectare e por classe de diâmetro, já a distribuição diamétrica de uma família botânica, ou de uma espécie arbórea, é a distribuição do número de árvores, por hectare, por família ou por espécie e por classe de diâmetro. A descrição precisa da distribuição diamétrica de povoamentos equiâneos é imprescindível para o planejamento da condução da floresta possibilitando análise econômica adequada, simulação de desbaste, derramas e corte final e projeção de volume
<b>cipó-titica</b>	Heteropsis spp., espécie vegetal, conhecida como cipó-titica	<b>ed-am</b>	Educação ambiental = compreende os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, co-
<b>citotóxica</b>	Atividade citotóxica = propriedade nociva de uma substância em relação às células		
<b>côco</b>	Cocos nucifera, espécie vegetal, conhecida como coqueiro		
<b>comunidades</b>	Comunidades tradicionais = grupos populacionais caracterizados por sua dinâmica socioambiental baseada em práticas reproduzidas através de gerações - inclui ribeirinhos, quilombolas, indígenas e assentados		
<b>condição</b>	Condição = análise das condições da aquicultura, incluindo temperatura e qualidade da água		
<b>conflitos</b>	Conflitos pela terra = refere-se a disputas pelo uso da terra e a lutas de movimentos sociais sobre o território		
<b>contaminação</b>	Contaminação microbiana = análise dos níveis aceitáveis de micro-		

	nhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade		ais devido a propriedades como alto teor de celulose, baixa densidade, não abrasividade, não toxicidade, baixo custo e biodegradabilidade, com aplicações na construção civil, naval, indústria têxtil, na área da saúde, entre muitas outras
<b>ed-cm</b>	Educação no campo = conjunto de ações com impactos educacionais, culturais e produtivos, sendo a valorização tradicional o principal eixo de atuação	<b>fitopatógeno</b>	Fitopatógeno = organismo que causa doenças das plantas ao perturbar o metabolismo celular pela secreção de enzimas, toxinas, fitoreguladores ou outras substâncias ou pela absorção de nutrientes da célula para o seu próprio crescimento e metabolismo
<b>efas</b>	Escolas Família Agrícolas = modelo educativo com base a Pedagogia da Alternância, valorizando a formação integral de alunos da zona rural procurando harmonizar as demandas específicas da sua vida no campo com as do ensino e da profissionalização		<b>fitossociologia</b>
<b>etnoconhecimento</b>	Etnoconhecimento = refere-se aos saberes produzidos por comunidades locais de etnias específicas transmitidos de geração em geração, ordinariamente de maneira oral e desenvolvidos à margem do sistema social formal	<b>gastrointestinal</b>	Fitossociologia = processo relacionado a métodos de reconhecimento e definição de comunidades de plantas, utilizando indicadores para caracterizar a estrutura de uma comunidade vegetal Problemas gastrointestinais = doenças que atacam o sistema digestivo, como gastrite, úlcera, má digestão, refluxo, gordura no fígado, pancreatite, gases e prisão de ventre
<b>eucalipto</b>	Eucalyptus spp., espécie vegetal, conhecida como eucalipto	<b>germinação</b>	Germinação = estudos visando o manejo adequado para obtenção de mudas de qualidade com baixos custos, pois há possibilidade de controle e modificação de fatores ambientais para o aumento da germinação e emergência
<b>e-uchi</b>	Endopleura uchi, espécie vegetal, também conhecida como uxiliso, uchi, uxi, uxi-ordinário e uxi-amarelo		<b>g-glabra</b>
<b>extrativismo</b>	Extrativismo = uma maneira de produzir bens na qual os recursos são retirados diretamente da sua área de ocorrência natural, sendo a coleta de produtos vegetais, a caça e a pesca os três exemplos clássicos de atividades extrativistas.	<b>gramíneas</b>	Gramíneas = família de plantas de porte pequeno e possuem folhas em formato de lâminas. Geralmente esta vegetação possui muitas raízes e o caule oco. Além disso, elas auxiliam na preservação dos solos e são excelentes fontes de carbono - como as Famílias Poaceae, Fabaceae, Cyperaceae e Melastomataceae
<b>ext-vg</b>	Extratos vegetais = preparação obtida a partir de matérias primas vegetais que passaram ou não por tratamento prévio como inativação enzimática ou moagem, com aplicações terapêuticas ou alimentícias; geralmente utilizado para realizar análises fitoquímicas	<b>graviola</b>	Annona muricata L. (Annonaceae), espécie vegetal, conhecida como graviola
<b>faveira</b>	Vatairea guianensis (Aublet)., espécie vegetal, conhecida como faveira, fava de empigem, faveira de empigem, fava bolacha, fava mutum, faveiro e Angelim do igapó	<b>hidrocinética</b>	Energia hidrocinética = geração de energia do escoamento natural turbulento do rio, sem a necessidade de construir barragens
<b>fenologia</b>	Fenologia = parte da botânica que estuda as diferentes fases do crescimento e desenvolvimento das plantas, tanto a vegetativa (germinação, emergência, crescimento da parte aérea e das raízes) como a reprodutiva (florescimento, frutificação e maturação), de marcando-lhes as épocas de ocorrência e as respectivas características	<b>hipoglicemiante</b>	Atividade hipoglicemiante = também conhecida como antidiabética, estimula diretamente a liberação de insulina para reduzir o açúcar no sangue
		<b>hipsométrica</b>	Modelagem hipsométrica = modelo de cálculo sobre a relação entre a altura e os respectivos diâmetros de espécies vegetais de acordo com determinadas condições
<b>fibras</b>	Fibras vegetais = são muito atrativas para a produção de biomateriais		

<b>hortelã</b>	Mentha spicata, espécie vegetal, conhecida como hortelã	<b>imunoestimulante</b>	Imunoestimulante = reforça ou intensifica as ações do sistema imunológico, do sistema de defesa que protege um organismo contra agentes infecciosos ou tóxicos
----------------	---	-------------------------	--

<b>inajá</b>	Attalea maripa, espécie vegetal, conhecida como inajá		anuera
<b>indicador</b>	Indicadores = utilizados como métricas de performance, são uma ferramenta de orientação para as políticas públicas de desenvolvimento, incluindo a monitorização de medidas, resultados e impactos	<b>macacaúba</b>	Platymiscium filipes Benth., espécie vegetal, conhecida como macacaúba
		<b>madeira</b>	Extração de madeira = potencial de utilização madeireira das espécies de várzea estuarina amazônica, beneficiada pelas inúmeras serrarias instaladas às margens dos rios
<b>indígenas</b>	Indígenas = grupo étnico daqueles reconhecidos como descendentes dos povos que habitavam o Brasil antes da chegada dos europeus, também chamados de povos aborígenes, autóctones ou nativos	<b>mandioca</b>	Manihot esculenta, espécie vegetal, conhecida como mandioca
		<b>mangabeira</b>	Hancornia speciosa, espécie vegetal, conhecida como mangabeira
<b>inseticida</b>	Inseticida = atua na prevenção e controle de insetos e pragas	<b>manjerona</b>	Origanum majorana Linnaeus, espécie vegetal, conhecida como manjerona
		<b>mastruz</b>	Dysphania ambrosioides, espécie vegetal, conhecida como mastruz, erva de santa maria ou chá mexicano
<b>intensivo</b>	Sistema intensivo = criação de uma só espécie de peixe, com uso de rações balanceadas na alimentação dos peixes, em pequenos tanques com alta densidade de estocagem e alta renovação de água	<b>mel</b>	Meliponicultura = criação racional de abelhas sem ferrão, praticada sobretudo por populações tradicionais
<b>ipê</b>	Tabebuia serratifolia (Vahl) Nicholson (Bignoniaceae), espécie vegetal, conhecida como ipê amarelo	<b>melancia</b>	Citrullus lanatus, espécie vegetal, conhecida como melancia
<b>jacareúba</b>	Calophyllum brasiliense, espécie vegetal, conhecida como jacareúba	<b>melhoramento</b>	Melhoramento vegetal = produção de vegetais por cruzamento seletivo, hibridização ou ferramentas de biotecnologia
<b>jambu</b>	Acmella oleracea, espécie vegetal, conhecida como jambu	<b>mendoca</b>	Amasonia campestris (Aubl.) Moldenke, espécie vegetal, conhecida como mendoca
<b>jucá</b>	Libidibia ferrea, espécie vegetal, conhecida como jucá	<b>m-huberi</b>	Manilkara huberi (Ducke) A. Chev., espécie vegetal, conhecida como maçaranduba
<b>jupindá</b>	Uncaria guianensis, espécie vegetal, conhecida como jupindá	<b>microalgas</b>	Microalgas = organismos unicelulares e microscópicos que vivem em meios aquáticos e são capazes de realizar fotossíntese e se desenvolver utilizando luz do sol e gás carbônico - a exemplo das espécies Monoraphidium contortum e Scenedesmus ecornis
<b>jutaí</b>	Hymenaea coubaril (Fabaceae), espécie vegetal, conhecida como jutaí		<b>milho</b>
<b>kefir</b>	Kefir = complexo microbiano capaz de produzir biofilmes pela fermentação de substratos como leite ou água com açúcar por grãos de kefir, com propriedades terapêuticas contra organismos patogênicos	<b>modelagem</b>	Modelagem matemática = criação de um modelo matemático (um padrão ou fórmula matemática) para explicação ou compreensão de um fenômeno natural
<b>larvicida</b>	Larvicida = elimina pragas no estágio de vida larval	<b>morfoanatomia</b>	Morfoanatomia Vegetal = área da Botânica que estuda as estruturas externas e internas dos organismos vegetais
<b>laxativa</b>	Atividade laxativa = provoca contrações intestinais, que levam o indivíduo a defecar		<b>m-piperita</b>
<b>leguminosae</b>	Leguminosae = grãos que nascem em vagens ricas em tecido fibroso. Basicamente, flores se desenvolvem nos caules e se transformam em vagens, que contêm sementes de diferentes tipos, texturas e tamanhos		
<b>l-macrophylla</b>	Licania macrophylla, espécie vegetal, conhecida como anuera ou		

<b>muirapuama</b>	Ptycopetalum olacoides (Olacaceae), espécie vegetal, conhecida como muirapuama ou marapuama	<b>pau-de-gafanhoto</b>	Simaba cedron (sinon. Quassia cedron), espécie vegetal, conhecida como pau-de-gafanhoto e pau-para-tudo
<b>mururé</b>	Brosimum acutifolium (Moraceae), espécie vegetal, conhecida como mururé ou muirapiranga	<b>pau-de-pico</b>	Casearia arborea (Rich.) Urb. (Salicaceae), espécie vegetal, conhecida como pau de pico ou imbuí amarelo
<b>mutagênica</b>	Agente mutagênico = todo agente físico, químico ou biológico que, em exposição às células, é capaz de induzir uma mutação, ou seja, um dano na molécula de DNA que não é reparado no momento da replicação celular, e é passado para as gerações seguintes	<b>pau-mulato</b>	Calycophyllum spruceanum Benth., espécie vegetal, conhecida como pau-mulato ou mulateiro
		<b>p-cuspidata</b>	Pseudoxandra cuspidata (Annoaceae), espécie vegetal, conhecida como lamuci, envira amarela, envira preta, envira lamuci
<b>nanoemulsão</b>	Nanoemulsões = sistemas heterogêneos nos quais um líquido (a fase interna) é disperso em outro (a fase externa) na forma de gotículas, na presença de um agente emulsionante	<b>piquiá</b>	Caryocar villosum (Aubl.) Pers., espécie vegetal, conhecida como piquiazeiro
<b>óleo</b>	Óleos vegetais = gordura extraída de plantas, geralmente das sementes	<b>pesca</b>	Pesca artesanal = caracterizada principalmente pela mão de obra familiar, com embarcações pequenas e uso de instrumentos rudimentares e tradicionais
<b>oleorresina</b>	Oleorresinas = extratos semi-sólidos compostos por resina e óleo essencial ou graxo, obtidos por evaporação dos solventes utilizados para sua produção	<b>philodendron</b>	Philodendron Schott, espécie vegetal, conhecida como imbé
		<b>p-huberi</b>	Pradosia huberi (Ducke) Ducke, espécie vegetal, conhecida como casca-doce
<b>ol-es</b>	Óleos essenciais = substâncias naturais, líquidas, 100% puras que podem ser extraídas de flores, folhas, raízes, sementes, frutos e outras partes das plantas, com ação terapêutica quando inalados ou absorvidos pela pele	<b>pimenta</b>	Piper (piperaceae), gênero vegetal, conhecida como pimenta
		<b>pirarucu</b>	Arapaima gigas, espécie animal, conhecida como pirarucu
<b>o-paraensis</b>	Ormosia paraensis Ducke, espécie vegetal, conhecida como tento	<b>planejamento</b>	Planejamento = refere-se a políticas de planejamento urbano e/ou ambiental
<b>pacu</b>	Serrasalmidae, família animal, conhecida como pacu	<b>p-med</b>	Plantas medicinais = plantas que apresentam ação farmacológica, ou seja, ajudam na cura ou tratamento de várias doenças
<b>p-alliacea</b>	Petiveria alliacea L. (Phytolaccaceae), espécie vegetal, conhecida como erva Tipi, ou erva Guiné, ou erva de Amansa Senhor	<b>m-paraensis</b>	Mora paraensis, espécie vegetal, conhecida como pracuíba
<b>p-amapa</b>	Parahancornia amapa (Huber) Ducke, espécie vegetal, conhecida como amapá-amargo	<b>pracaxi</b>	Pentaclethra macroloba, espécie vegetal, conhecida como pracaxi
<b>parasitas</b>	parasitas em peixes = parasitas que podem influenciar a estrutura, tamanho, alimentação, taxa de crescimento e reprodução de populações naturais - inclui endoparasitos, ectoparasitos, protozoários, metazoários, endohelminthos	<b>probiótico</b>	Probióticos = micro-organismos vivos benéficos para a saúde humana que ajudam a manter a microbiota intestinal saudável quando estão em equilíbrio
		<b>produção</b>	Produção = refere-se a condições de produção vegetal
<b>patauá</b>	Oenocarpus bataua Mart., espécie vegetal, conhecida como patauá, batauá ou putauá	<b>pronera</b>	Pronera = Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária, política pública de Educação do Campo desenvolvida em áreas de Reforma Agrária, democratização do acesso à educação na alfabetização e escolarização de jovens e adultos no meio rural
<b>patchouli</b>	Pogostemon cablin (Blanco) Benth, espécie vegetal, conhecida como patchouli, patchouly, pachouli, pachuli, patechuli, patexulí ou oriza	<b>pupunha</b>	Bactris gasipaes, espécie vegetal, conhecida como pupunha
		<b>quebra-pedra</b>	Phyllanthus niruri L., espécie vegetal, conhecida como quebra-

	pedra		
--	-------	--	--

		<b>quilombo</b>	
--	--	-----------------	--

			Quilombos = comunidades formadas majoritariamente por populações de africanos que se refugiaram do trabalho escravo e que se desenvolveram a partir de situações de resistência territorial
--	--	--	---

<b>quinarana</b>	Geissospermum argenteum (Apocynaceae), espécie vegetal, conhecida como quebra-pedra		com foco na maximização da produção, utilizando tanques ou viveiros escavados no terreno e com fornecimento de alimentação natural e ração industrial aos animais
<b>rabo-de-gato</b>	Nephrolepis pectinata, espécie vegetal, conhecida como rabo-de-gato, samambaia paulista ou escadinha-do-céu		
<b>recuperação</b>	Recuperação de solos = conjunto de métodos e práticas multidisciplinares que visam proporcionar o restabelecimento de condições de equilíbrio e sustentabilidade existentes anteriormente em um sistema natural	<b>socioeconomia</b>	Socioeconomia = refere-se a estudos sobre a relação direta entre economia e aspectos sociais, como aspectos socioeconômicos de produção ou a comercialização de produtos em feiras
<b>regeneração</b>	Regeneração florestal = conjunto de processos de regeneração e sucessão secundária das espécies arbustivo-arbóreas, as florestas apresentam capacidade de se recuperarem de distúrbios naturais (abertura de clareiras) ou antrópicos (incêndio e desmatamento)	<b>solar</b>	Energia solar = energia proveniente da luz e do calor do Sol, sendo utilizada por meio de diversas tecnologias, como placas fotovoltaicas
<b>repelente</b>	Repelentes = possuem substâncias que afastam insetos e assim protegem contra picadas ou quaisquer doenças que possam transmitir	<b>solo</b>	Solo = estudos sobre o meio complexo e heterogêneo, produto de alteração do remanejamento e da organização do material original (rocha, sedimento ou outro solo), sob a ação da vida, da atmosfera e das trocas de energia que aí se manifestam, e constituído por quantidades variáveis de minerais, matéria orgânica e água
<b>ressaca</b>	Ressacas = zonas úmidas que se comportam como reservatórios naturais de água, caracterizando-se como um ecossistema complexo drenado por água doce e ligado a um curso principal d'água, influenciado fortemente pela pluviosidade e possuindo vegetação herbácea	<b>s-paniculatum</b>	Sclerolobium paniculatum Vogel, espécie vegetal, conhecida como taxi-branco
<b>restinga</b>	Restinga = vegetação que ocorre adjacente ao oceano nas planícies costeiras arenosas quaternárias	<b>tambacu</b>	Piaractus mesopotamicus, espécie animal, conhecida como tambacu
<b>ribeirinhos</b>	Povos ribeirinhos = habitantes tradicionais das margens dos rios, adaptando-se às marés e aos períodos das chuvas, que baseiam sua subsistência nas condições oferecidas pela própria natureza, como atividades de pesca artesanal, pequenos roçados e extrativismo	<b>tambaqui</b>	Colossoma macropomum, espécie vegetal, conhecida como tambaqui
<b>rosemary</b>	Rosmarinus officinalis Linn (Rosemary), espécie vegetal, conhecida como alecrim, alecrim-da-terra, alecrinzeiro, alicrizeiro	<b>tambatinga</b>	híbrido tambaqui x tambacu (Colossoma macropomum x Piaractus mesopotamicus), espécie animal, conhecida como
<b>saneamento</b>	Saneamento básico = conjunto de serviços fundamentais para o desenvolvimento socioeconômico de uma região tais como abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, drenagem urbana, manejo de resíduos sólidos e de águas pluviais	<b>tanque-rede</b>	Tanque-rede = sistema de confinamento de peixes que oferece boas condições de crescimento por meio de proteção constante ao ataque de predadores e competidores, fornecimento de alimento e água de boa qualidade. Além disso, o sistema também oferece facilidades no que se refere ao manejo diário e a despesca.
<b>cerrado</b>	Cerrado = conhecido como savana brasileira, é caracterizado por formas campestres, como os gramíneas e arbustos, e formações florestais densas, como árvores de tronco grosso e tortuoso	<b>taperebá</b>	Spondias mombin L., espécie vegetal, conhecida como taperebá
<b>semi-intensivo</b>	Sistema semi-intensivo = criação de diferentes espécies de peixes	<b>taxonomia</b>	Taxonomia = área da biologia responsável por identificar, nomear e classificar os seres vivos
		<b>t-diversifolia</b>	Tithonia diversifolia (Hemsl.) A. Gray, espécie vegetal, conhecida como margaridão
		<b>tec-alm</b>	Tecnologia de alimentos = campo multidisciplinar que envolve conhecimentos das áreas de química, bioquímica, nutrição, farmácia e que se refere a um conjunto de técnicas relativas aos processos de

	industrialização dos produtos de origem vegetal e animal	<b>ucuúba</b>	<i>Virola surinamensis</i> (Rol.) Warb, espécie vegetal, conhecida como ucuúba
<b>teratogênico</b>	Efeito teratogênico = por meio de mecanismos patogênicos, afeta o desenvolvimento fetal, atingindo mais de um tecido ou órgão, ocasionando em morte celular, alterações no crescimento dos tecidos ou interferência na diferenciação celular	<b>urochloa</b>	<i>Urochloa</i> , gênero vegetal de plantas forrageiras
		<b>urospatha</b>	<i>Urospatha</i> Schott, espécie vegetal, conhecida como "Taja-cobra"
		<b>urucuri</b>	<i>Attalea excelsa</i> Mart. (Arecaceae), espécie vegetal, conhecida como urucuri
<b>terra-firme</b>	Floresta de terra firme = florestas que se desenvolvem em áreas que não estão sujeitas a inundações por estarem situadas em uma região mais elevada do relevo amazônico. Essa característica favorece a proliferação de árvores de grande porte, podendo alcançar até 60 metros de altura - inclui floresta ombrófila densa	<b>v-americana</b>	<i>Vouacapoua americana</i> Aubl, espécie vegetal, conhecida como aca-pu
		<b>várzea</b>	Floresta de várzea = floresta de planícies inundáveis invadidas por enchentes sazonais na bacia Amazônica, influenciados por altas taxas pluviométricas, incluindo ambientes estuarinos
<b>territorio</b>	Território = estudos relacionados à noção de territorialidade, uso e gestão do território, muito associados ao caráter socioambiental		
<b>tilápia</b>	Tilápia, gênero animal, nome comum dado a várias espécies de peixes ciclídeos de água doce	<b>vasodilatadora</b>	Atividade vasodilatadora = relaxa os músculos internos dos vasos sanguíneos, fazendo com que suas veias e artérias se alarguem, melhorando o fluxo sanguíneo e facilitando o transporte de oxigênio e nutrientes para os músculos - o que reduz a fadiga e favorece o ganho de massa muscular
<b>toxicidade</b>	Toxicidade = capacidade que uma substância tem de causar danos a um determinado organismo que tenha sido exposto		
<b>tr-tec</b>	Transferência de Tecnologia = transferência de conhecimento técnico ou científico em combinação com fatores de produção	<b>v-inundata</b>	<i>Vochysia inundata</i> Ducke, espécie vegetal, conhecida como quaru-ba
<b>tucumã</b>	<i>Astrocaryum aculeatum</i> , espécie vegetal, conhecida como taperebã	<b>verônica</b>	<i>Dalbergia monetaria</i> L. f., espécie vegetal, conhecida como Verônica
<b>turismo</b>	Turismo = atividades realizadas durante viagens, com fins de lazer, negócios e outros - em especial o geoturismo, que utiliza como principal atrativo a geologia de uma região	<b>volumétrica</b>	Modelagem volumétrica = modelo de cálculo sobre o volume de espécies vegetais de acordo com determinadas condições
<b>t-vulgaris</b>	<i>Tachigali vulgaris</i> , espécie vegetal, conhecida como tachi-branco	<b>zebrafish</b>	<i>Danio rerio</i> , espécie animal, conhecida como zebrafish

## ANEXO II – Formulário “Avaliação de usabilidade da plataforma FrontecAP”

1. Indique de qual setor você faz parte: \*

- Instituições de pesquisa
- Gestão de políticas públicas
- Empresa
- Outros ...

2. Indique seu nível de escolaridade: \*

- Ensino Médio completo
- Graduação em andamento
- Graduação completa
- Especialização em andamento
- Especialização completa
- Mestrado em andamento
- Mestrado completo
- Doutorado em andamento
- Doutorado completo

Seção 2 de 4

Satisfação

Perguntas fechadas sobre seu nível de satisfação. Responda às afirmações em uma escala de 'Concordo Totalmente' a 'Discordo Totalmente'.

1. Foi fácil compreender as funcionalidades da plataforma? \*

- Concordo Totalmente
- Concordo
- Discordo
- Discordo Totalmente

2. O acesso à plataforma foi rápido? \*

- Concordo Totalmente
- Concordo
- Discordo
- Discordo Totalmente

3. A organização de informações na tela é clara? \*

- Concordo Totalmente
- Concordo
- Discordo
- Discordo Totalmente

4. As informações são fáceis de encontrar?\*

- Concordo
- Discordo
- Discordo Totalmente

5. Os indicadores apresentados são relevantes?\*

- Concordo Totalmente
- Concordo
- Discordo
- Discordo Totalmente

6. A interface da plataforma é agradável?\*

- Concordo Totalmente
- Concordo
- Discordo
- Discordo Totalmente

7. O acesso à plataforma foi satisfatório?\*

- Concordo Totalmente
- Concordo
- Discordo
- Discordo Totalmente

Seção 3 de 4

Percepção

Perguntas abertas para descrever suas percepções.

8. A plataforma pode auxiliar nas atividades desempenhadas dentro de seu setor? \*

Deixe sua opinião.

Texto de resposta longa

9. A plataforma pode impulsionar a divulgação científica sobre o Amapá? Deixe sua opinião. \*

Texto de resposta longa

10. Na utilização da plataforma você se deparou com algum erro ou dificuldade? Se sim, descreva o erro/dificuldade. \*

Texto de resposta longa

11. No que você acha que a plataforma pode melhorar? Deixe sua opinião. \*

Texto de resposta longa

Seção 4 de 4

Agradecimentos



Obrigada por participar!

12. Qual é a probabilidade de você recomendar a plataforma FrontecAP? \*

- Muito provável
- Provável
- Neutra
- Pouca provável
- Improvável

Fotografia tirada no município de Itauba, Amapá, Brasil

Julho/2022

