

POTENCIALIDADE DAS HIDROVIAS PARA A BIOECONOMIA AMAZÔNICA

POTENTIAL OF WATERWAYS FOR THE AMAZON BIOECONOMY

(GT04): Sociobioeconomia e exploração dos recursos naturais na Amazônia

Michele Lins Aracaty e Silva (UFAM), michelearacaty@ufam.edu.br

Alinny Goncalves Pereira (UFAM), alinnygpereira@gmail.com

Resumo:

O Brasil desperdiça um enorme potencial hidroviário ao subutilizar os rios navegáveis de suas 12 regiões hidrográficas. Atualmente, dos 63 mil quilômetros que poderiam ser utilizados, praticamente dois terços não são. O transporte hidroviário no país aproveita comercialmente (para cargas e passageiros) apenas 19,5 mil km (30,9%) da sua malha. Os rios com maiores potencialidades de navegação (navegáveis) encontram-se na região amazônica e por estarem geograficamente longe dos grandes centros urbanos são os menos explorados economicamente. Para tanto, objetivamos analisar o cenário e a potencialidade das hidrovias como infraestrutura essencial para o desenvolvimento da Bioeconomia Amazônica. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, exploratória e descritiva, com o uso de material secundário de origem bibliográfica e documental com análise de dados e de conteúdo. As hidrovias amazônicas são os elementos essenciais para integrar a Bioeconomia à dinâmica econômica regional. Ademais, atendem à necessidade de conciliar o desenvolvimento econômico com a proteção ambiental preservando hábitos e costumes regionais que antecedem à chegada dos colonizadores à região.

Palavras-chave: Hidrovias. Bioeconomia. Desenvolvimento Regional. Infraestrutura. Sustentabilidade.

Abstract:

Brazil wastes enormous waterway potential by underutilizing the navigable rivers of its 12 hydrographic regions. Currently, of the 63,000 kilometers that could be used, practically two-thirds are not. Waterway transportation in the country commercially utilizes (for cargo and passengers) only 19,500 km (30.9%) of its network. The rivers with the greatest navigation potential (navigable) are located in the Amazon region and, because they are geographically far from large urban centers, are the least economically exploited. To this end, we aim to analyze the scenario and potential of waterways as essential infrastructure for the development of the Amazon Bioeconomy. This is a qualitative, exploratory and descriptive study, using secondary bibliographic and documentary material with data and content analysis. Amazon waterways are essential elements for integrating the Bioeconomy into the regional economic dynamics. Furthermore, they meet the need to reconcile economic development with environmental protection, preserving regional habits and customs that predate the arrival of colonizers in the region.

Keywords: Waterways. Bioeconomy. Regional Development. Infrastructure. Sustainability.

Introdução

As hidrovias são vias projetadas com padrões específicos para suportar determinados tipos de embarcações, possuindo sinalização e equipamentos de auxílio à navegação. Esse entendimento é corroborado pela Marinha do Brasil, que também classifica as hidrovias como vias navegáveis ajustadas para garantir a segurança do transporte, especialmente em vias com obstáculos naturais que precisaram ser transpostos por intervenções técnicas.

Na Amazônia, as hidrovias atendem à necessidade de conciliar o desenvolvimento econômico com a proteção ambiental preservando hábitos e costumes regionais que antecedem à chegada dos colonizadores à região. É possível destacar a importância da região amazônica como uma área estratégica tanto para a preservação ambiental quanto para o desenvolvimento econômico sustentável.

Entretanto, o Brasil desperdiça um enorme potencial hidroviário ao subutilizar os rios navegáveis de suas 12 regiões hidrográficas. Atualmente, dos 63 mil quilômetros que poderiam ser utilizados, praticamente dois terços não são. O transporte hidroviário no país aproveita comercialmente (para cargas e passageiros) apenas 19,5 mil km (30,9%) da sua malha. Os rios com maiores potencialidades de navegação (navegáveis) encontram-se na região amazônica e por estarem geograficamente longe dos grandes centros urbanos são os menos explorados economicamente.

Este modal é visto como uma alternativa mais sustentável do que rodovias ou ferrovias, que teriam um impacto ambiental significativamente maior. No entanto, o desafio está em alavancar políticas que garantam a conservação da biodiversidade enquanto promovem o desenvolvimento socioeconômico das populações locais.

Outro ponto relevante é o papel da Bioeconomia no contexto amazônico. A economia baseada na biodiversidade tem grande potencial de geração de valor agregado por meio de produtos florestais não madeireiros, biotecnologia e ecoturismo. Entretanto, o desenvolvimento dessa Bioeconomia depende de infraestruturas adequadas para escoamento de produção, como as hidrovias, que podem conectar mercados locais e globais de maneira eficiente.

Para tanto, objetivamos analisar o cenário e a potencialidade das hidrovias como infraestrutura essencial para o desenvolvimento da Bioeconomia Amazônica. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, exploratória e descritiva, com o uso de material secundário de origem bibliográfica e documental com análise de dados e de conteúdo.

As condições naturais do rio (sazonalidade da água, assoreamento) exigem investimentos contínuos em dragagem e instalação de sinalização, mas estes muitas vezes não são realizados, em parte devido à resistência do setor privado em investir devido à incerteza regulatória. Ou ainda, uma administração eficaz, já que a responsabilidade sobre as hidrovias é compartilhada entre Governo Federal, Estadual e Municipal.

Durante o período de seca, a profundidade dos rios diminui, tornando a navegação mais difícil e limitando o transporte de cargas, chega até a interromper o transporte de produtos para os mercados consumidores, como grãos, alimentos e produtos da Bioeconomia, como a castanha-do-pará, dificultando a conexão entre a Amazônia e outras regiões do país.

O atual modelo não promove a integração efetiva entre os diferentes modais de transporte, o que limita o uso das hidrovias. Apesar de o governo federal ter implementado algumas iniciativas para a navegação na Amazônia, como o Programa BR do Mar, ainda existem lacunas no estabelecimento e financiamento da infraestrutura hidroviária, especialmente no que diz respeito à modernização, segurança e incentivo.

É necessária uma investigação acerca da integração das hidrovias com outros modais (rodoviário e ferroviário), avaliar corredores hidroviários estratégicos para a Bioeconomia. Analisar impactos da modernização da frota de embarcações para um transporte mais eficiente e justo, e menos poluente. Sugerir modelos regulatórios que garantam investimentos para o setor e ofereça subsídios para atrair grandes atores (empresários, investidores).

Este artigo é parte da pesquisa realizada pela discente no curso de Graduação em Ciências Econômicas a partir do Programa de Iniciação Científica – IC da Universidade Federal do Amazonas PIBIC/ PAIC 2024/2025.

Revisão de Literatura

Sustentabilidade

O desenvolvimento sustentável consiste numa estratégia do próprio capitalismo, no qual a mesma lógica exploratória e expansionista permanece intacta, cujo fim é a sustentabilidade do atual modelo de desenvolvimento econômico que é em si ambientalmente insustentável. Assim, o conceito de desenvolvimento sustentável precisa ser ressignificado (Ferreira da Silva, 2020).

Silva (2009) explica que o interesse pela sustentabilidade se originou durante a década de 1980, a partir da conscientização dos países em descobrir formas de promover o crescimento sem destruir o meio ambiente, nem sacrificar o bem-estar das futuras gerações.

Hogan (1995) diz que a noção de sustentabilidade implica numa necessária interrelação entre justiça social, qualidade de vida, equilíbrio ambiental e a necessidade de desenvolvimento com respeito à capacidade de suporte.

O Relatório Brundtland conceitua o tema como o atendimento das necessidades das gerações atuais, sem comprometer a possibilidade de satisfação das necessidades das gerações futuras (1987).

Alinhar a conservação ambiental com o Desenvolvimento Regional é essencial para garantir a sustentabilidade a longo prazo. Essa abordagem integradora potencializa a construção de uma economia mais resiliente e sustentável, que respeita as particularidades culturais e ecológicas da região. Assim, o fortalecimento de negócios sustentáveis é visto como um pilar central para promover o impacto positivo na Amazônia, alinhando desenvolvimento econômico e proteção ambiental (Silva; Lucas; Pinto, 2022).

Vantagens e Importância das Hidrovias

De acordo com a Confederação Nacional do Transporte (2019), o conceito de hidrovia é descrito como um tipo particular de "via interior navegável", que possui condições aprimoradas de navegabilidade para atender ao transporte aquaviário. E, são caracterizadas por intervenções como dragagem, derrocamento, retificação, sinalização, balizamento e a instalação de sistemas de controle operacional. Essas modificações as permitem que se tornem adequadas para o tráfego de embarcações em escalas comerciais, assegurando a eficiência e a segurança do transporte de cargas e passageiros.

Em definições mais específicas, como a da extinta Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes (Geipot), hidrovias são vias projetadas com padrões específicos para suportar determinados tipos de embarcações, possuindo sinalização e equipamentos de auxílio à navegação. Esse entendimento é corroborado pela Marinha do Brasil, que também classifica as hidrovias como vias navegáveis ajustadas para garantir a segurança do transporte, especialmente em vias com obstáculos naturais que precisaram ser transpostos por intervenções técnicas (CNT, 2019).

O Ministério dos Transportes reforça que esse modal aquaviário é caracterizado pela segurança nas operações, disponibilizando condições adequadas para embarcações, como cartas

de navegação e estruturas de suporte. Essas intervenções permitem o uso seguro e econômico das hidrovias, integrando o sistema de transporte com outros modais, ao se adequar tanto para cargas quanto para passageiros (CNT, 2019).

Além disso, representam um meio de transporte sustentável e economicamente vantajoso, visto que, ao utilizar recursos naturais, como rios e lagos, o modal reduz custos de infraestrutura e apresenta uma alternativa menos poluente em comparação com outros modais de transporte, atendendo à demanda de transporte de grandes volumes de baixo valor agregado ao longo de longas distâncias (CNT, 2019).

Segundo a Confederação Nacional do Transporte (2019), o país desperdiça um enorme potencial hidroviário ao subutilizar os rios navegáveis de suas 12 regiões hidrográficas. Atualmente, dos 63 mil quilômetros que poderiam ser utilizados, praticamente dois terços não são. O transporte hidroviário no país aproveita comercialmente (para cargas e passageiros) apenas 19,5 mil km (30,9%) da sua malha.

Ainda para a CNT, os recursos direcionados ao setor não têm sido suficientes para garantir maior oferta de serviços e melhor qualidade infraestruturais. De 2001 a 2018, o valor máximo foi aplicado em 2009: R\$ 831,79 milhões. Mas, de 2009 a 2018, houve queda significativa, e o investimento efetivamente pago diminuiu quase 80%, chegando a R\$ 173,70 milhões (em 2018). O último Plano da CNT de Transporte e Logística indica que o investimento mínimo necessário para a navegação interior no Brasil corresponde a R\$ 166,4 bilhões, em 367 projetos (CNT, 2019).

O transporte hidroviário apresenta uma vantagem significativa no custo por tonelada-quilômetro. Em trajetos de cerca de 1.000 km, o custo por modal é consideravelmente menor para as hidrovias (R\$ 31,81) em comparação com o rodoviário (R\$ 119,23). Isso é especialmente relevante para cargas volumosas e de baixo valor agregado, como grãos e minerais, que dependem de fretes baixos para manter sua competitividade no mercado. A integração das hidrovias é essencial para aumentar a competitividade econômica da região e promover o desenvolvimento sustentável, especialmente considerando o contexto amazônico, onde podem ser a chave para um futuro de baixo carbono (CNT, 2019).

Um estudo realizado pelo IPEA (2014), levantou dois grandes gargalos em relação à exploração econômica das hidrovias no Brasil: o primeiro gargalo está pautado na análise institucional onde constatou-se uma sobreposição de documentos (planos e programas) e de instituições (ministérios e secretarias) o que trava a execução das atividades do setor.

Outro ponto levantado pelo IPEA é a necessidade da ampliação de estudos e diagnósticos do setor para que estes possam embasar o investimento público e privado e mesmo sensibilizar as autoridades a decidirem acerca do volume a ser investido via alocação de recursos. “Se há insegurança em tomar decisões e incertezas acerca do retorno do investimento não há priorização” (2014).

Para Silva (2024), os rios com maiores potencialidades de navegação (navegáveis) encontram-se na região amazônica e por estarem geograficamente longe dos grandes centros urbanos são os menos explorados economicamente. Para tanto, as hidrovias na Amazônia atendem à necessidade de conciliar o desenvolvimento econômico com a proteção ambiental preservando hábitos e costumes regionais que antecedem à chegada dos colonizadores à região.

Por oferecer vantagens como menores custos e emissões de carbono em comparação ao transporte rodoviário e ferroviário, a Bioeconomia amazônica poderia se beneficiar significativamente desse modal. Um comboio de barcas, por exemplo, transporta o equivalente a 172 carretas com um custo de frete 60% menor. Essa eficiência é vital para o escoamento de produtos da Bioeconomia, como grãos e produtos florestais, de forma sustentável (CNT, 2019).

Os projetos de infraestrutura logística transformam a Amazônia em um espaço estratégico para a exportação de *commodities*. Ainda que possam surgir questionamentos sobre os impactos de longo prazo e o papel do Estado em garantir a proteção das populações tradicionais, a dualidade entre progresso econômico e preservação social e ambiental compõem a essência dos desafios contemporâneos no progresso da Amazônia (Rodrigues, 2022).

Vale ressaltar o papel – histórico – das hidrovias no Brasil, que desde a colonização portuguesa serviram como meio de transporte para a população local. Porém, ao longo dos séculos, as prioridades no desenvolvimento de infraestrutura de transporte foram sendo direcionadas às rodovias e ferrovias, deixando de lado o potencial hidroviário (CNT, 2019).

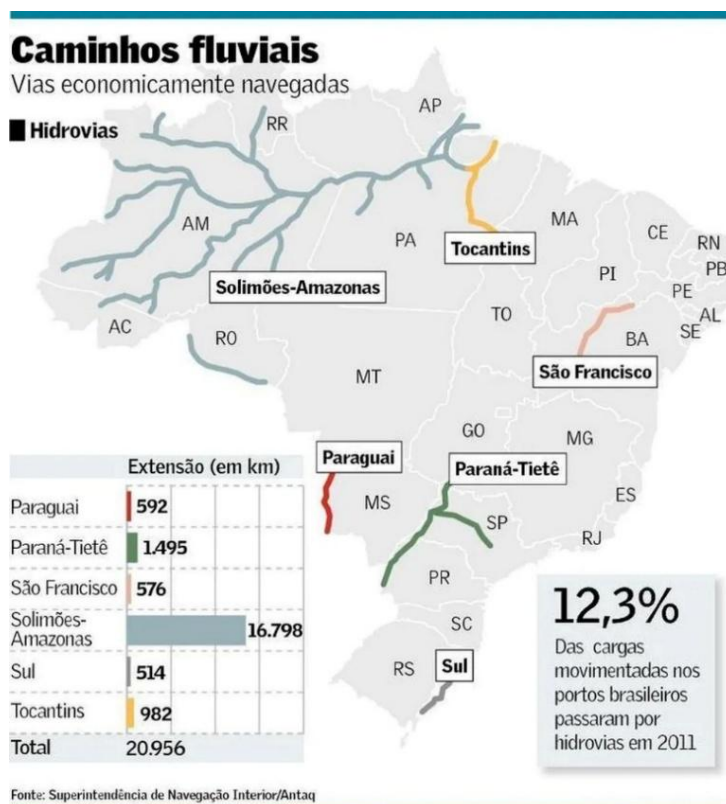
A falta de integração logística entre os modais também é destacada como um fator limitador para o desenvolvimento do transporte hidroviário. A infraestrutura disponível muitas vezes não oferece conexões eficientes com rodovias e ferrovias, o que impede uma cadeia logística fluida e aumenta os custos e o tempo de transporte. O planejamento estratégico de longo prazo, com investimentos coordenados em toda a malha logística, é considerado fundamental para garantir que o modal hidroviário atinja todo o seu potencial e contribua para a competitividade econômica do Brasil (CNT, 2019).

Há casos específicos de negócios na Amazônia, como cooperativas e empresas privadas que trabalham com o manejo de produtos florestais e agrícolas, incluindo a castanha-do-pará e o açaí. Essas iniciativas apresentam inovações e desafios no desenvolvimento da Bioeconomia. Um ponto crítico que se pode identificar no cenário regional é nas dificuldades de financiamento, investimento e acesso a mercados maiores. A informalidade no setor é uma barreira significativa para a expansão econômica da Bioeconomia amazônica (Brasil, 2023).

Embora as hidrovias sejam menos invasivas em comparação com rodovias e ferrovias, sua implantação exige cuidados ambientais, especialmente onde há necessidade de dragagens e derrocamentos. O Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) conta com uma Coordenação Geral de Meio Ambiente (CGMAB), responsável pela elaboração de estudos e medidas de mitigação de impacto ambiental, o que inclui a preservação da qualidade da água e a proteção dos ecossistemas locais (CNT, 2019).

A malha hidroviária brasileira é de aproximadamente 21.000 km, mas com muitas outras potencialidades conforme podemos observar na Figura 1.

Figura 1: Malha hidroviária do país



Fonte: Valor Econômico (2012) a partir da Antaq

Bioeconomia Amazônica

Acerca da definição de Bioeconomia Amazônica, condiz às atividades econômicas e comerciais que envolvam cadeias da sociobiodiversidade sustentáveis e nativas da Amazônia. No âmbito do Estado do Amazonas, a Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação (SEDECTI) se refere à Bioeconomia como atividades econômicas ligadas diretamente aos ativos ambientais da sociobiodiversidade estadual, promovendo uma Bioeconomia inclusiva que envolve as comunidades tradicionais no processo de desenvolvimento (Viana *et. al.*, 2020).

Defendemos que a proposta receba investimentos públicos e privados, valorize as potencialidades regionais (os produtos da Bioeconomia, como madeira, óleos vegetais, fibras, frutos, produtos farmacêuticos e outros recursos biológicos que vêm da floresta e dos rios), a cultura, os conhecimentos tradicionais, a tecnologia, a ciência e a inovação de forma a alinhar o crescimento econômico com a preservação ambiental e reduzir as vulnerabilidades sociais, econômicas e ambientais (Silva, 2023).

Para a autora (2023), transformar o ativo econômico amazônico em novas oportunidades de negócios é um desafio que envolve investimento, conhecimento e estratégia. Ademais, tal planejamento deve levar em consideração os conhecimentos tradicionais e científicos que ora combinados darão resultados mais assertivos com agregação de valor aos produtos da floresta, gerando emprego e renda de forma a garantir a preservação da floresta em pé.

"Bioeconomia ou Bioeconomia Amazônica: conjunto de atividades econômicas de produção, fomento à produção, distribuição e consumo de bens e serviços provenientes de recursos da sociobiodiversidade Amazônica de forma sustentável e inovadora" (Amazonas, 2025, Art. 2º-A, Inciso I).

Para tanto, a proposta deve estar centrada numa estratégia que garanta explorar a floresta e obter o que ela tem de mais rico sem colocá-la em risco. Faz-se imprescindível o investimento em pesquisa e em conhecimento científico sobre o patrimônio da biodiversidade, mapeamento das matrizes econômicas, a identificação de novos negócios e a inclusão do PIB da Bioeconomia nas contas nacionais (BNDES, 2021).

Outro aspecto relevante da Bioeconomia na Amazônia é a implementação de cadeias produtivas sustentáveis, que por consequência demanda profissionais com expertise em ciência, tecnologia e manejo de recursos naturais. Assim, investir na educação e formação técnica das populações amazônicas é essencial para o sucesso dessa estratégia. Além disso, políticas

públicas voltadas à pesquisa, ao desenvolvimento e à inovação são fundamentais para consolidar a Bioeconomia como vetor de crescimento sustentável (Silva; Oliveira, 2020).

Há o vasto potencial de desenvolvimento econômico através da valorização dos produtos florestais madeireiros (PFM) e não madeireiros (PFNM), além da piscicultura e do turismo, fortalecendo cadeias produtivas que beneficiam diretamente as comunidades locais. E a utilização das hidrovias amazônicas surge como elemento chave para a otimização da logística, que enfrenta desafios de infraestrutura, dificultando o escoamento de produtos. A cooperação entre governos e iniciativa privada para trabalhar o uso eficiente das hidrovias, pode aumentar a competitividade dos produtos da região, garantindo a preservação da floresta em pé (Brasil, 2023).

Entre os principais pilares da Bioeconomia amazônica encontramos a valorização da sociobiodiversidade. O aproveitamento sustentável de frutos, óleos essenciais e outros produtos florestais não madeireiros é um exemplo de como é possível gerar valor econômico sem comprometer a integridade do ecossistema. Com isso, a integração de tecnologias avançadas (biotecnologia e processos de bioengenharia) maximiza o potencial desses recursos. Essas inovações podem transformar produtos naturais em insumos de alto valor agregado para indústrias farmacêutica, cosmética e alimentícia, aumentando os retornos financeiros para a região (Silva; Oliveira, 2020).

Metodologia

O percurso metodológico usado para analisar o cenário e a potencialidade das hidrovias como infraestrutura essencial para o desenvolvimento da Bioeconomia amazônica, foi embasado no método qualitativo, com finalidade exploratória e descritiva, por meio de pesquisa bibliográfica e documental fazendo uso de observações e análise de conteúdo com base em observações dos fatos e entendimento dos conceitos e definições.

Conclusão e Considerações

A Amazônia, enquanto maior floresta tropical do mundo, desempenha um papel crucial no equilíbrio climático global. Nesse contexto, o desenvolvimento de um modelo econômico sustentável e inclusivo baseado na Bioeconomia alinha-se aos interesses regionais de conservação ambiental.

A Bioeconomia necessita ser vista como um mecanismo de intervenção para o desenvolvimento sustentável da região, pois valoriza o uso eficiente dos recursos florestais, agrega valor à biodiversidade local, e impacta na revitalização de comunidades e segmentos industriais, além da promoção de produtos naturais com o suporte da inovação tecnológica. Suas cadeias produtivas dependem de uma logística eficiente para a circulação de insumos e produtos, como óleos vegetais, frutos nativos, fitoterápicos e biocosméticos.

Com seu potencial de biodiversidade, a Amazônia é um polo bioeconômico relevante. O uso de combustíveis fósseis nas embarcações é uma das principais fontes de poluição nas águas amazônicas, e as alternativas mais limpas, como os combustíveis renováveis ou o uso de embarcações elétricas, ainda são pouco exploradas.

É nesse contexto que o transporte hidroviário oferece uma alternativa para o avanço da Bioeconomia e o Desenvolvimento Regional, pois utiliza rios, que são recursos naturais e possui eficiência em termos de consumo de combustível com o seu menor impacto ambiental, e se torna uma opção mais sustentável para a matriz de transporte.

A partir da perspectiva econômica, o transporte hidroviário pode ajudar a reduzir consideravelmente os custos logísticos, especialmente em um país de grandes dimensões como o Brasil, onde o escoamento de produtos agrícolas e minerais exige longas distâncias. A hidrovía Tietê-Paraná é um bom exemplo de como a integração de hidrovias com outros modais, como rodovias e ferrovias, pode aumentar a eficiência logística, reduzir custos e melhorar a competitividade dos produtos brasileiros no mercado.

Para otimizar o uso desse modal, é fundamental integrá-lo aos sistemas de transporte rodoviário e ferroviário, especialmente no que se refere à logística da "primeira e última milha", que envolve o transporte de cargas por caminhões até os portos ou armazéns. Quando conectados de forma eficiente, esses modais podem reduzir custos e melhorar a sustentabilidade das operações, além de incentivar o Desenvolvimento Regional.

Entretanto, o aproveitamento pleno do potencial das hidrovias esbarra na falta de uma política eficaz e nos escassos investimentos no setor. Com um planejamento adequado e investimentos contínuos, o Brasil poderia expandir significativamente o uso de hidrovias, o que fortaleceria sua competitividade global. Esse tema se torna ainda mais relevante no contexto atual, diante das necessidades urgentes de enfrentamento das crises climática e ambiental.

O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e a Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ) firmaram um contrato para estruturar uma

parceria público-privada (PPP) visando o investimento e a gestão das hidrovias dos rios Tapajós e Tocantins com o objetivo de ampliar a capacidade logística, realizar dragagens de manutenção, melhorar a sinalização e incrementar a segurança da navegação.

A ampliação da navegação nos rios Tapajós, Tocantins e Madeira pode incentivar investimentos privados na industrialização local, evitando que matérias-primas saiam da região sem agregação de valor. Com melhores rotas hidroviárias, novas indústrias de processamento e biotecnologia podem se estabelecer na Amazônia.

Tal transporte possibilita o escoamento de produtos de maneira mais acessível e sustentável, e com infraestrutura adequada e gestão eficiente, elas podem tornar a Bioeconomia viável em larga escala promovendo um modelo econômico mais sustentável para a região.

Usuários do transporte aquaviário, principalmente exportadores e agronegócios, buscam eficiência e previsibilidade em sua logística. Mas devido à insatisfação, esses agentes optam pelo transporte rodoviário, apesar dos custos mais altos. Isso ocorre porque a infraestrutura hidroviária carece de terminais modernos e manutenção regular, aumentando o tempo e os custos de navegação.

Os terminais fluviais na região amazônica não têm serviços básicos como policiamento adequado, o que impacta diretamente a segurança e a eficiência operacional, afetando a capacidade de movimentação de cargas, essencial para a Bioeconomia. A pirataria e os roubos de embarcações têm sido um obstáculo significativo, especialmente em regiões de difícil acesso. Isso prejudica o fluxo comercial de produtos e coloca em risco a vida dos trabalhadores ribeirinhos e das populações locais. Em algumas áreas, as embarcações que transportam combustíveis, por exemplo, são atacadas, resultando em prejuízos econômicos e comprometendo a eficiência logística da região.

As condições naturais do rio (sazonalidade da água, assoreamento) exigem investimentos contínuos em dragagem e instalação de sinalização, mas estes muitas vezes não são realizados, em parte devido à resistência do setor privado em investir devido à incerteza regulatória. Ou ainda, uma administração eficaz, já que a responsabilidade sobre as hidrovias é compartilhada entre Governo Federal, Estadual e Municipal.

Durante o período de seca, a profundidade dos rios diminui, tornando a navegação mais difícil e limitando o transporte de cargas, chega até a interromper o transporte de produtos para os mercados consumidores, como grãos, alimentos e produtos da Bioeconomia, como a castanha-do-pará, dificultando a conexão entre a Amazônia e outras regiões do país.

O atual modelo não promove a integração efetiva entre os diferentes modais de transporte, o que limita o uso das hidrovias. Apesar de o governo federal ter implementado algumas iniciativas para a navegação na Amazônia, como o Programa BR do Mar, ainda existem lacunas no estabelecimento e financiamento da infraestrutura hidroviária, especialmente no que diz respeito à modernização, segurança e incentivo.

É necessária uma investigação acerca da integração das hidrovias com outros modais (rodoviário e ferroviário), avaliar corredores hidroviários estratégicos para a Bioeconomia. Analisar impactos da modernização da frota de embarcações para um transporte mais eficiente e justo, e menos poluente. Sugerir modelos regulatórios que garantam investimentos para o setor e ofereça subsídios para atrair grandes atores (empresários, investidores).

A infraestrutura desse tipo de transporte não deve ser analisada isoladamente, mas como um componente essencial para o desenvolvimento sustentável da região. Combinar os aspectos de logística com sustentabilidade é importante para compreender os desafios e propor soluções concretas. Como exemplo, investir em dragagem e sinalização para garantir a navegabilidade durante todo o ano, criar terminais hidroviários intermodais para facilitar a conexão com outros tipos de transporte.

Ademais, políticas de incentivo à navegação fluvial e organização de cooperativas e associações de produtores, garantindo melhores condições de comercialização. O fortalecimento de marcos regulatórios e governança para assegurar previsibilidade e segurança nas operações hidroviárias.

As hidrovias amazônicas são os elementos essenciais para integrar a Bioeconomia à dinâmica econômica regional. Sem melhorias na infraestrutura hidroviária, o potencial da Bioeconomia para promover o desenvolvimento sustentável da Amazônia será limitado, e a região continuará enfrentando dificuldades que prejudicam sua competitividade. Portanto, a priorização de investimentos e políticas públicas voltadas para a modernização das hidrovias é fundamental para fortalecer a Bioeconomia e impulsionar o Desenvolvimento Regional. Considerar também as vozes das comunidades locais, para que a modernização das hidrovias não se restrinja somente a um debate técnico, mas mostre benefícios concretos para a população.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM) que aportou a pesquisa através do PIBIC/PAIC 2024/2025.

Referências

- ALVES, Rubem. Metodologia da Pesquisa. São Paulo: Editora Social, 2003.
- AMAZONAS. Lei nº 7.302, de 7 de janeiro de 2025. Altera a Lei nº 4.419, de 29 de dezembro de 2016, que institui a Política Econômica Ambiental do Estado do Amazonas para o Desenvolvimento Sustentável [...]. Assembleia Legislativa do Estado do Amazonas, Manaus, 2025.
- CNT. Brasil desperdiça dois terços do seu potencial hidroviário. 2019. Disponível em: <https://www.cnt.org.br/agencia-cnt/brasil-desperdica-dois-tercos-do-potencial-hidroviario>. Acesso em: 06 mar. 2024.
- CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE (CNT). Aspectos gerais da navegação interior no Brasil. Brasília: CNT, 2019. (Cadernos Hidroviários CNT, v. 1). Disponível em: <https://cnt.org.br/aspectos-gerais-navegacao-brasil>. Acesso em: 12 jun. 2024.
- CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE (CNT). Principais Dados. Brasília: CNT, 2019. (Cadernos Hidroviários CNT, v. 1). Disponível em: <https://cnt.org.br/aspectos-gerais-navegacao-brasil>. Acesso em: 12 jun. 2024.
- FERREIRA DA SILVA, Mayara. A crise socioambiental sob uma perspectiva marxista. Revista Sinais 24/2 Jul-Dez 2020, Vitória – Brasil. Disponível em: file:///c:/users/miche/downloads/artigo_a+crise+socioambiental_ok.pdf. Acesso em: 09 mar. 2024.
- FREITAS JUNIOR, M.; BUENO, R. E.; SANTOS, H. A.; BUENO, J. V. Hidrovias brasileiras, questões ambientais e de aplicação na logística integrada na sua implantação e operação. In: FATECLOG – Gestão da cadeia de suprimentos no agronegócio: desafios e oportunidades no contexto atual, 2021.
- HOGAN, Daniel. A Qualidade Ambiental Urbana, oportunidades para um novo salto. Revista São Paulo em Perspectiva 9 (3), 1995. Disponível em: [v09n03_03.pdf \(seade.gov.br\)](#). Acesso em: 02 mar. 2024.
- IPEA. Hidrovias no Brasil: perspectiva histórica, custos e institucionalidade. Texto para discussão 1931. 2014. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/2714/1/TD_1931.pdf. Acesso em: 06 mar. 2024.

PAMPLONA, Leonardo; SALARINI, Julio & KADRI, Nadil. Potencial da Bioeconomia para o desenvolvimento sustentável da Amazônia e possibilidades para a atuação do BNDES (2021). Revista BNDES, 28(56), 55-86. Disponível em:

<https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/22024/1/02-BNDES-Revista56-PotencialBioeconomia.pdf>. Acesso em: 06 mar. 2024.

RELATÓRIO BRUNDTLAND, Comissão. “Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento: o nosso futuro comum. Universidade de Oxford. Nova Iorque, 1987. Disponível em: <http://eubios.info/BetCD/Bt14.doc>. Acesso em: 06 mai. 2024.

RODRIGUES, André. Cidades e portos na Amazônia central. **PIXO - Revista de Arquitetura, Cidade e Contemporaneidade**, v. 6, n. 23, p. 66-81, 19 out. 2023.

SILVA, Daniela. Sustentabilidade Corporativa. 2009. In: Anais VI Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia - SEGeT, Resende, RJ.

SILVA, M. A importância das hidrovias. Portal Único. 2024. Disponível em: <https://portalunico.com/a-importancia-das-hidrovias/>. Acesso em: 06 mar. 2024.

SILVA, Michele. Bioeconomia: uma alternativa para a Amazônia. IN: Política ambiental brasileira: renovação e desafios, Cadernos Adenauer 3/2023. Disponível em: <https://www.kas.de/documents/d/brasilien/cadernos-3-2023-cap-6>. Acesso em: 03 mar. 2024.

SILVA, Michele; OLIVEIRA, Marcílio. A Bioeconomia como alternativa complementar ao modelo de desenvolvimento do Amazonas Bioeconomy as a complementary alternative to the Amazon development model. **Informe GEPEC**, [S. l.], v. 25, p. 46–65, 2021. DOI: 10.48075/igepec.v25i0.26297. Disponível em:

<https://saber.unioeste.br/index.php/gepec/article/view/26297>. Acesso em: 10 dez. 2024.

SILVA, Michele; LUCAS, Mauro; PINTO, Leonardo. Startups da floresta, negócios de impacto e a sustentabilidade na Amazônia. **Informe GEPEC**, [S. l.], v. 26, n. 2, p. 30–49, 2022. DOI: 10.48075/igepec.v26i2.28223. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/gepec/article/view/28223>. Acesso em: 12 dez. 2024.

STCP Engenharia de Projetos Ltda. Mapeamento de Negócios da Bioeconomia na Amazônia. Brasília: Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços; Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, 2023. Disponível em: <https://www.undp.org/pt/brazil/publications/mapeamento-de-negocios-da-Bioeconomia-na-amazonia>. Acesso em: 14 ago. 2024.



VIANA, Virgílio *et al.* Reforma Tributária, Zona Franca de Manaus e Sustentabilidade: é hora de evolução. Manaus: FAS. 2020. Disponível em: <https://fas-amazonia.org/zonafranca-de-manau/>. Acesso em: 15 fev. 2024.

VIRGA, Thais. A Gran Amazonía no século 21: infraestruturas e desafios da integração em múltiplas escalas. Confins, 2021. Disponível em:

<http://journals.openedition.org/confins/36704>. Acesso em: 29 jun. 2024