


**O SISTEMA PARAENSE DE INOVAÇÃO COMO VETOR DE DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL: AVANÇOS INSTITUCIONAIS E ESTRATÉGIAS PARA A
BIOECONOMIA AMAZÔNICA**

 <https://doi.org/10.56238/arev7n5-452>

Data de submissão: 31/04/2025

Data de publicação: 31/05/2025

Amarilis Aragão Dias

Doutoranda em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido (UFPA)
Instituição de Ciência e Tecnologia BioTec-Amazônia
Belém, Pará, Brasil
E-mail: amarilis@ufpa.br
<https://orcid.org/0009-0001-3806-0709>
<http://lattes.cnpq.br/9888622545083404>

Mauricio Dias da Silva

Doutorando em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido (UFPA)
Universidade Federal Rural da Amazônia
Belém, Pará, Brasil
E-mail: mauricio.silva@ufra.edu.br
<https://orcid.org/0000-0002-7024-1761>
<http://lattes.cnpq.br/3200223168356966>

Daise Martins de Sousa

Mestre em Biologia de Agentes Infecciosos e Parasitários (UFPA)
Instituição de Ciência e Tecnologia BioTec-Amazônia
Belém, Pará, Brasil
E-mail: msousa.daise@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-8993-5387>
<http://lattes.cnpq.br/0716661340859921>

Cleyton Alves Candeira Pimentel

Mestre em Planejamento do Desenvolvimento (UFPA)
Instituição de Ciência e Tecnologia BioTec-Amazônia
Belém, Pará, Brasil
E-mail: cleytonacandeira@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-1377-6476>
<http://lattes.cnpq.br/1230234004934771>

Sergio Augusto Oliveira Alves

Doutor em Recursos Florestais/Conservação de Ecossistemas (ESALQ/USP)
Instituição de Ciência e Tecnologia BioTec-Amazônia
Belém, Pará, Brasil
E-mail: sergioagrobio@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0003-9740-9979>
<http://lattes.cnpq.br/0040520726769442>

RESUMO

O presente estudo analisa o Sistema Paraense de Inovação (SPI) como política pública que atua na promoção do desenvolvimento sustentável no estado do Pará, com destaque para a bioeconomia como eixo estratégico. Por meio de uma abordagem exploratória, fundamentada em análise documental, a pesquisa toma como ponto de partida a Lei Estadual de Inovação (Lei nº 8.426/2016) e examina o período de 2016 a 2024. Foram identificadas e analisadas quinze iniciativas institucionais, normativas e programáticas, com destaque para a criação do Conselho Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação, a consolidação do Parque de Ciência e Tecnologia Guamá, os programas BIOPARÁ e PLANBIO, o Startup Pará e a aplicação estratégica dos recursos da Compensação Financeira pela Exploração Mineral (CFEM). Os resultados discutidos revelam que o SPI tem promovido uma transição rumo a uma economia baseada no conhecimento, valorizando a biodiversidade, incentivando o empreendedorismo inovador e fortalecendo as capacidades locais. O artigo traz um exemplo de uma *foodtech* que ilustra o potencial dos instrumentos públicos em fomentar negócios sustentáveis ancorados na sociobiodiversidade. Conclui-se que o SPI desempenha um papel central na reconfiguração do desenvolvimento regional, embora persista a necessidade de superar desafios relacionados à infraestrutura, capacitação técnica e ampliação do alcance das políticas para o interior do estado.

Palavras-chave: Sistema Paraense de Inovação. Bioeconomia. Desenvolvimento Sustentável. Políticas Públicas. Inovação Tecnológica. Amazônia.

1 INTRODUÇÃO

No atual cenário econômico, o estado do Pará se destaca como um dos polos produtivos mais promissores do Brasil. Esse protagonismo não se deve apenas à abundância de recursos minerais, à expansão do agronegócio ou à sua posição estratégica como corredor de exportação para os grandes mercados globais, como Europa, Estados Unidos e Ásia, mas sobretudo à riqueza de sua biodiversidade. Nos últimos anos, o estado tem construído um ambiente institucional favorável ao empreendedorismo, especialmente àqueles investimentos voltados à bioeconomia e à valorização da sociobiodiversidade.

Localizado no centro da Amazônia brasileira, o Pará é provido de uma biodiversidade exuberante e de vastos recursos naturais renováveis, apresentando-se, portanto, como um território com alto potencial para liderar políticas públicas voltadas à bioeconomia. Entre seus diferenciais, destacam-se a posição geográfica privilegiada em um dos biomas mais diversos do planeta, oferecendo insumos naturais para o desenvolvimento de bioprodutos, a presença de um setor agropecuário consolidado, com experiência no manejo de recursos biológicos, e um ecossistema científico-institucional em expansão, com capacidade de desenvolver tecnologias aplicadas, como bioprocessos, fármacos e vacinas (COSTA, 2024; ORGANIZAÇÃO SOCIAL BIOTEC-AMAZÔNIA, 2020; OLIVEIRA et al., 2020; SIQUEIRA-GAY et al., 2020).

No entanto, diversos desafios impedem que esse potencial seja plenamente desenvolvido, a saber: infraestrutura ainda primordial em logística e energia, baixo investimento em pesquisa e desenvolvimento, demanda de mercado ainda incipiente, gestão ambiental que proteja, principalmente, os pequenos produtores e povos tradicionais, capacitação de pessoal e transferência de tecnologia e, principalmente, a utilização de políticas públicas reguladoras, que auxiliem o fomento de investimentos externos (COSTA, 2024; BANDEIRA CASTELO, 2020).

Diante desse cenário, uma alternativa sólida, consistente e estável que proporcione ao Estado do Pará formas mais refinadas de utilização de suas riquezas naturais, com agregação de valor aos produtos de origem amazônica, e ainda, uma mudança do paradigma extrativista é a implementação e consolidação do Sistema Paraense de Inovação (SPI), uma política pública de Estado existente, e que norteia o desenvolvimento da Bioeconomia no estado do Pará mediante o seu arcabouço de ciência e tecnologia, tais quais: a Lei Estadual de Inovação, instituições públicas de ensino superior com o tripé de ensino, pesquisa e extensão, os parques de ciência e tecnologia e a legislação do Forma Pará.

Nesse sentido, este artigo tem como questão norteadora: Quais os avanços realizados para a implantação do Sistema Paraense de Inovação (SPI), tendo em vista o desenvolvimento sustentável do Pará? No mesmo sentido, este trabalho tem como objetivo apresentar as realizações direcionadas para

a estruturação e operacionalização do Sistema Paraense de Inovação e analisar as contribuições do SPI para a inovação no Pará.

A pesquisa se justifica pela importância de compreender e avaliar o Sistema Paraense de Inovação (SPI) como um instrumento estratégico para o desenvolvimento sustentável do estado do Pará. Em um contexto global marcado pela crescente demanda por produtos e processos mais sustentáveis, o Pará, com sua rica biodiversidade e potencial para a bioeconomia, apresenta uma oportunidade única para liderar a transição para um modelo de desenvolvimento pautado no conhecimento.

Diante disso, compreender o SPI não apenas como um conjunto de instrumentos institucionais, mas como um elemento estruturante de um novo paradigma de desenvolvimento, baseado na bioeconomia, na ciência e na inovação, torna-se essencial. Trata-se de substituir, de forma planejada e inclusiva, o modelo extrativista historicamente adotado por uma economia sustentável do conhecimento, que promova inclusão produtiva, conservação ambiental e dinamização econômica de forma territorialmente ancorada.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O desafio do desenvolvimento sustentável na Amazônia impõe a necessidade de superação dos modelos tradicionais de progresso, historicamente baseados na lógica de crescimento econômico desarticulado de compromissos sociais e ambientais. As nações que lideraram a revolução científico-tecnológica estruturaram suas trajetórias de desenvolvimento a partir da exploração intensiva dos recursos naturais e da subordinação de povos originários. Reproduzir tais modelos no contexto amazônico seria não apenas inadequado, mas um retrocesso ético e estratégico. Em contraposição, a Amazônia oferece uma oportunidade singular de repensar as bases do desenvolvimento a partir de suas próprias especificidades socioecológicas, valorizando os saberes locais e promovendo, com centralidade, a inclusão dos amazônidas, historicamente excluídos dos processos decisórios (PARÁ. Conselho Estadual de Ciência, Tecnologia e Educação Profissional e Tecnológica, 2016).

Nesse contexto, o desenvolvimento sustentável assume um caráter ampliado, que não se limita a critérios técnicos, mas incorpora uma ética do cuidado intergeracional e da proteção às formas de vida que compõem os ecossistemas locais. Autores como Sachs (2002) e Sen (2000) destacam a centralidade das capacidades humanas, da equidade e da justiça ambiental como fundamentos de um novo paradigma civilizatório. Essa perspectiva exige políticas públicas que vão além da mitigação dos danos ambientais, pautando-se por uma concepção ampliada de bem-estar que considere a diversidade

cultural, o acesso equitativo aos recursos e a resiliência dos territórios amazônicos frente às transformações globais.

Nessa direção, o desenvolvimento sustentável não pode ser entendido como um conjunto de ações isoladas ou tecnocráticas, mas como um ideário articulado a valores normativos, fundamentos teóricos e dispositivos programáticos. Segundo Costa et al. (2025), esse ideário atualiza os princípios republicanos de liberdade, igualdade e fraternidade ao submetê-los à crítica dos limites planetários e das desigualdades estruturais. A sustentabilidade, portanto, convoca não apenas reformas, mas transformações profundas nos modos de produção, consumo e organização do território. Para a Amazônia, isso significa apostar em trajetórias alternativas que aliem biodiversidade, diversidade cultural e inovação social como vetores de um futuro sustentável e enraizado nas realidades locais.

Sob a ótica econômica, inovação e desenvolvimento constituem dimensões interdependentes, sendo a inovação reconhecida como elemento-chave para o crescimento e a competitividade (FREIRE, 2021). Essa compreensão está presente desde as formulações de Schumpeter (1934), que identificou a inovação como o motor fundamental do desenvolvimento econômico, resultante da introdução de novas combinações de fatores produtivos por agentes empreendedores. No contexto amazônico, a inovação pode representar um caminho estratégico para compatibilizar dinamismo econômico com conservação ambiental, permitindo a emergência de novas trajetórias baseadas no uso sustentável da biodiversidade. Essa transição, no entanto, requer uma governança orientada à cooperação entre diferentes atores territoriais em arranjos colaborativos e adaptativos, capazes de gerar soluções contextualizadas. Nessa perspectiva, destaca-se o modelo da hélice quádrupla, que amplia a clássica articulação entre universidade, governo e setor produtivo ao incluir a sociedade civil como pilar essencial para a promoção de processos inovadores e socialmente referenciados (PARK; STEK, 2022; XUE; GAO, 2022).

Menezes Júnior et al. (2024) destacam as significativas mudanças ocorridas nas políticas de ciência e tecnologia no Brasil a partir de 2010 mediante novas medidas de incentivo à inovação, porém, pautas críticas como o desmatamento na Amazônia e outros desafios ambientais como as mudanças climáticas e a perda da biodiversidade ainda continuam sendo aspectos negligenciados em decorrência de sua natureza complexa e multifacetada. Assim, os autores sugerem que esses problemas sejam abordados de forma holística em busca de soluções por meio da colaboração entre especialistas das áreas de meio ambiente, inovação e tecnologia. Esse diálogo realizado de forma interdisciplinar permite melhorias na eficiência da gestão de recursos naturais.

É nesse cenário que a bioeconomia no estado do Pará se consolida como uma estratégia promissora para a construção de um modelo de desenvolvimento compatível com os princípios da

sustentabilidade. Sustentada por um patrimônio biológico incomparável e por uma diversidade sociocultural rica, protagonizada por povos e comunidades tradicionais, a realidade paraense reúne condições ímpares para liderar políticas públicas que integrem crescimento econômico, conservação ambiental e justiça social. Como destacam Cabral et al. (2023), trata-se de um modelo territorialmente ancorado, com elevado potencial de transformação, capaz de gerar emprego, renda e valorização cultural a partir de práticas conectadas à sociobiodiversidade.

Conforme Viana (2021), para que a bioeconomia na Amazônia seja promovida é necessária a mobilização dos talentos e saberes das populações tradicionais e povos indígenas. No entanto, tal mobilização carece da adoção de métodos participativos, de maneira que facilite a escuta qualificada e o engajamento dos indivíduos, famílias e comunidades nas etapas de concepção, implementação e avaliação de programas e projetos.

Contudo, diante da complexidade que caracteriza a Amazônia, marcada por alta diversidade ecológica, desigualdades socioeconômicas históricas e fragilidades institucionais, pensar o desenvolvimento exige abordagens que superem os modelos homogêneos, lineares e descontextualizados. É nesse sentido que Vidal (2024) propõe um modelo de planejamento estratégico sensível às especificidades territoriais e pautado em racionalidades plurais. Para o autor, a construção de soluções sustentáveis exige a criação de espaços de mediação entre diferentes formas de saber, técnico-científico, político e tradicional, permitindo a construção de trajetórias que emergem do próprio território, e não de imposições externas. Assim, a bioeconomia no Pará pode ser compreendida como expressão dessa abordagem, ao reunir conhecimento tradicional, inovação institucional e políticas públicas orientadas à transformação das realidades amazônicas.

Apesar desse potencial, persistem desafios estruturais significativos, como a escassez de dados sistematizados sobre os fluxos produtivos da sociobiodiversidade, as fragilidades logísticas e a ausência de políticas públicas efetivamente articuladas com as realidades locais. A superação desses entraves depende de uma atuação coordenada entre Estado, instituições de ciência e tecnologia, setor privado e os próprios atores sociais da Amazônia. Nesse contexto, a consolidação do Sistema Paraense de Inovação (SPI) e a implementação do Plano Estadual de Bioeconomia (PLANBIO) surgem como instrumentos estratégicos para viabilizar a transição para uma economia de baixo carbono, inclusiva e baseada no conhecimento.

Para tanto, Oliveira *et al* (2024) apontam a importância da promoção do desenvolvimento sustentável, da inovação e da conservação ambiental por meio da colaboração entre os diversos atores da Amazônia, o que têm resultado em experiências exitosas. Uma estratégia relevante é o fortalecimento de organizações híbridas em forma de parques tecnológicos, incubadoras de empresas

e centros de inovação, o que possibilita a integração entre a academia e o setor empresarial, e pode impulsionar os projetos de bioeconomia e biodiversidade refletindo em ganhos substantivos em termos de sustentabilidade.

Como defendem Mazzucato (2014) e Costa et al. (2025), o Estado deve assumir um papel proativo e indutor do desenvolvimento sustentável, especialmente em regiões onde os riscos de mercado desestimulam o investimento privado e as desigualdades sociais são mais acentuadas. Em contextos como o paraense, políticas públicas estruturantes tornam-se fundamentais para fomentar trajetórias tecnológicas sustentáveis, estimular redes territoriais de inovação e corrigir assimetrias históricas. Tal atuação exige planejamento de longo prazo, articulação multinível e uma visão de Estado comprometido com a transformação estrutural e a valorização da biodiversidade como ativo estratégico.

Mediante o cenário que se apresenta cabe mencionar os aspectos do desenvolvimento endógeno ilustrado por Haddad (2018), no qual o pesquisador considera que se trata de um modelo que tem sido utilizado com maior frequência e tem obtido relativo sucesso no processo de desenvolvimento regional. Além da contribuição da atuação de instituições de ensino superior nas regiões e localidades periféricas, esse modelo envolve a articulação entre o espaço do setor público e o espaço do setor privado, pois, para o autor, o crescimento da economia local e regional se potencializa mediante formas concretas de cooperação e de parcerias entre esses dois setores, ampliando as chances de superação de problemas econômicos e sociais.

Haddad (2018) avalia como de extrema complexidade a tarefa política e institucional de promover o desenvolvimento sustentável de áreas economicamente deprimidas com baixo grau de desenvolvimento endógeno. O autor entende como necessário alavancar nessas áreas um processo de crescimento econômico sustentado, mediante a formulação de estratégias competitivas para suas efetivas e potenciais atividades econômicas.

Por fim, a implementação bem-sucedida de um modelo de desenvolvimento baseado na hélice quádrupla requer não apenas recursos e instituições, mas também uma visão compartilhada de futuro. É fundamental reconhecer e potencializar as sinergias existentes no território, fortalecendo capacidades produtivas e tecnológicas de forma articulada com os valores da sustentabilidade e da justiça socioambiental. Tal estrutura integrada revela-se especialmente necessária para enfrentar os desafios complexos das realidades amazônicas e construir soluções inovadoras e duradouras, em consonância com as necessidades e vocações do estado do Pará.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa assume um caráter exploratório fundamentada em pesquisa documental com recorte temporal de 8 (oito) anos (2016 a 2024) sobre o Sistema Paraense de Inovação e os aspectos legais normativos que regem esse sistema. A escolha do período de oito anos é fundamentada no marco estadual de aprovação da Lei Estadual de Inovação, a Lei 8.426/2016 (Pará, 2016a), instrumento que visa a promoção de incentivos à inovação, pesquisa científica e tecnológica, além da engenharia não rotineira no Estado do Pará.

Ao longo dos últimos anos, foram implementados dispositivos relacionados diretamente à estruturação do sistema paraense de ciência e tecnologia (evidências da estruturação do SPI), interrelacionando instituições de ciência e tecnologia, o poder público, o empresariado e as organizações do terceiro setor. A saber, leis e regulamentos atualizados quanto à temática de inovação e empreendedorismo, a criação do Conselho Estadual de Desenvolvimento, Ciência, Tecnologia e Inovação; políticas públicas afinadas com os desafios do desenvolvimento em bases científica e tecnologicamente adequadas a realidade amazônica; programas estratégicos de incentivo e apoio à inovação e ao empreendedorismo inovador, como o BIOPARÁ e o PLANBIO; significativa infraestrutura de laboratórios científicos, organizados em rede; Parque Tecnológico em pleno funcionamento; incentivos fiscais; e entidades de natureza pública e privada especializadas na gestão e governança das iniciativas e ações pertinentes aos desafios da inovação na Amazônia.

Portanto, o presente estudo realizou uma análise documental do Sistema Paraense de Inovação, por meio de três tipos de levantamento: *i*) legislações concernentes à temática de C, T&I *ii*) programas e políticas públicas e *iii*) publicações em sites oficiais de instituições públicas e privadas do Pará durante o mês de abril de 2025, por exemplo: Governo do Pará, Agência Pará e Diário Oficial do Estado do Pará.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na busca da diversificação da matriz econômica do Estado, partindo de um modelo tradicionalmente extrativista, a exemplo dos ciclos da borracha, castanha-do-Pará e atualmente do minério, o sistema político administrativo, por meio de iniciativas permanentes e de longo prazo implementou o que se denomina de Sistema Paraense de Inovação. Trata-se da estruturação de um ambiente institucional favorável e adaptado à realidade amazônica para o desenvolvimento e a consolidação de uma economia pautada no conhecimento, com especial destaque à bioeconomia.

A biodiversidade é temática de grande relevância para um território sediado em plena Amazônia. Portanto, o fomento ao desenvolvimento sustentável a partir de políticas públicas baseadas

na valoração desta vantagem comparativa devem ser prioridade tanto para a conservação deste bioma, quanto para a melhoria da qualidade de vida dos amazônidas.

A seguir, apresentam-se as principais ações, políticas públicas e dispositivos legais que compõem a estruturação do Sistema Paraense de Inovação, evidenciando seu papel como estratégia de desenvolvimento territorial sustentável no Pará.

- a) Lei Estadual de Inovação – (Lei 8.426/2016) que dispõe sobre incentivos à inovação, à pesquisa científica e tecnológica e à engenharia não rotineira, visando ao desenvolvimento tecnológico, econômico, científico e social no contexto da competitividade e sustentabilidade do Estado do Pará, e dá outras providências

A criação desta legislação visou facilitar a cooperação entre os setores público e privado e a academia, com o objetivo de incentivar a pesquisa, o desenvolvimento científico e a inovação. Essa Lei mostra a cooperação entre o Estado e a academia, como propõe o modelo da hélice quadrupla (Park; Stek, 2022; Xue; Gao, 2022). A Lei Estadual de Inovação foi desenvolvida pela então Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação (SECTI), hoje denominada Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Educação Profissional e Tecnológica (SECTET). A minuta foi elaborada de forma colaborativa entre universidades, empresas, instituições de pesquisa, outras secretarias do governo e a Procuradoria Geral do Estado (Pará, 2016).

Vale ressaltar que uma política pública baseada num dispositivo jurídico aprovado, neste caso, em formato de lei, é fundamental para garantir a legitimidade, a estabilidade, a imparcialidade, a transparência, a efetividade e o planejamento de longo prazo das ações governamentais.

- b) Criação do Conselho Estadual de Ciência, Tecnologia e Educação Superior, Técnica e Tecnológica – CONSECTET (Lei 8.096/2015, regulamentado pelo Decreto Estadual 1.311/2015)

O CONSECTET é o órgão responsável por definir e implementar as políticas estaduais de ciência, tecnologia e educação técnica e tecnológica. Suas principais funções incluem a criação de normas e diretrizes para o setor, avaliação e sugestão de planos e programas, deliberação sobre incentivos à inovação, estabelecimento de parcerias com outras instituições e aprovação de mecanismos para transferência de tecnologia. Além disso, o CONSECTET tem a importante função de opinar sobre o orçamento destinado à secretaria responsável pela área, garantindo a alocação adequada de recursos para o desenvolvimento científico e tecnológico do Estado (Pará, 2015).

c) Instituição do Plano Diretor Estadual de Ciência, Tecnologia e Educação Profissional e Tecnológica

Trata-se de um documento estratégico que define as diretrizes e ações a serem implementadas pelo governo do Estado para fomentar o desenvolvimento científico, tecnológico e a inovação no Pará. Esse plano, instituído pela Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação (SECTI), atualmente, Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Educação superior, Profissional e Tecnológica (SECTET), tem por objetivo: criar e manter ambiência propícia à inovação, considerando-se os aspectos científicos e tecnológicos, jurídicos, físico-ambientais, socioeconômicos e culturais (Pará, 2011).

d) Criação do Programa PARÁ PROFISSIONAL (Lei 8.427/2016), de incentivo à formação técnica e tecnológica em todo o território paraense

Iniciativa instituída por meio de lei estadual, tem como objetivo principal expandir e qualificar a oferta de educação profissional e tecnológica em todo o território paraense, alinhando a formação profissional às demandas do mercado de trabalho e contribuindo para o desenvolvimento econômico e social do Estado (Pará, 2016b).

e) Construção, inauguração e consolidação do Parque de Ciência e Tecnologia Guamá (PCT Guamá)

Trata-se do primeiro parque de ciência e tecnologia da Amazônia. Atualmente, desempenha um papel crucial no desenvolvimento do Estado, atuando como um catalisador para a inovação, a pesquisa e o empreendedorismo. Situado em uma área estratégica de Belém, entre as Universidade Federal do Pará e a Universidade Federal Rural da Amazônia, o PCT Guamá conecta academia, empresas e governo, fomentando a criação de soluções inovadoras para os desafios da Amazônia e impulsionando o desenvolvimento econômico e social da região (Sousa, 2016).

f) Expansão da rede de fibra ótica em todas as regiões do Estado, através do Programa NAVEGAPARÁ

Iniciativa que visa democratizar o acesso à internet de alta velocidade em todas as regiões paraenses, impulsionando o desenvolvimento social e econômico do Estado. Consistiu na instalação de redes banda larga com fibra ótica e rádio frequência, que utilizam a infraestrutura disponibilizada no interior do Estado pela rede da Eletronorte. As cidades digitais interligam órgãos públicos estaduais

e municipais, tais como: escolas, secretarias, postos de saúde, hospitais, delegacias e bombeiros (Prodepa, c2014).

g) Aprovação da resolução de incentivos fiscais para investimentos em pesquisa & desenvolvimento (Res. 14/2016, da Comissão Estadual de Incentivos Fiscais)

Trata-se de uma importante iniciativa de fomento à pesquisa e desenvolvimento (P&D) no Estado. Apóia a geração de novos negócios no âmbito na C,T&I através de incentivos fiscais.

h) Criação em lei da Bolsa de Estímulo à Inovação – BEI (regulamentada pelo CONSECTET através da Resolução 05/2017)

A Bolsa de Estímulo à Inovação (BEI) tem como objetivo estimular o desenvolvimento de um ecossistema de inovação no Pará, apoiando projetos que contribuam para a verticalização de setores estratégicos da economia estadual. A BEI pode ser concedida a pesquisadores e profissionais de instituições de ciência e tecnologia do Pará, qualificados para executar projetos de pesquisa e desenvolvimento que promovam a inovação e a geração de novos produtos e processos (Pará. Conselho Estadual de Ciência, Tecnologia e Educação Profissional e Tecnológica, 2017).

i) Regulamentação para a subvenção econômica, com destaque para o financiamento e apoio a startups (Dec. 2.004/2018)

O Decreto nº 2.004/2018 representa um avanço na operacionalização da política de inovação no Pará, ao regulamentar a concessão de subvenção econômica para empresas voltadas à inovação tecnológica. Sua importância está na definição de critérios e prioridades estratégicas que fortalecem a atuação do Estado como agente indutor da bioeconomia e da ciência aplicada ao desenvolvimento regional. As áreas prioritárias para a política de inovação tecnológicas citadas pelo decreto são: Economia Criativa (Cultura, Turismo e Gastronomia); Energia; Mineração; Recursos hídricos; Infraestrutura logística; Agronegócios, Agricultura e Alimentos; Biodiversidade e biotecnologia; Tecnologias de Informação e Comunicação; Meio Ambiente; Saúde, Educação e Segurança Pública.

j) Aprovação do Programa BIOPARÁ, destinado ao incremento e desenvolvimento da bioeconomia em todo o Estado

Consiste numa política de Estado permanente e de longo prazo, para o desenvolvimento sustentável do Pará, por meio da exploração sustentável da biodiversidade, fomentando a bioeconomia

nas diferentes regiões de integração do Estado (Pará. Conselho Estadual de Ciência, Tecnologia e Educação Profissional e Tecnológica, 2016).

- k) Criação da Fundação Guamá (gestora do PCT GUAMÁ) e da qualificação da BIOTEC-AMAZÔNIA como gestora do Programa BIOPARÁ, de incentivo à bioeconomia

Trata-se de uma estratégia de complementariedade às ações do Estado por meio de instituições do terceiro setor, que desempenham papel essencial na execução de políticas públicas de ciência, tecnologia e inovação. A Fundação Guamá é responsável pela gestão do primeiro Parque de Ciência e Tecnologia da Amazônia, o PCT Guamá, atuando como plataforma para inovação tecnológica em setores estratégicos. Já a BIOTEC-AMAZÔNIA representa uma inovação institucional significativa no campo da bioeconomia, sendo uma organização social de direito privado, sem fins lucrativos, qualificada pelo Governo do Estado do Pará para gerir projetos estratégicos voltados ao uso sustentável da biodiversidade amazônica.

Mais do que uma executora de políticas públicas, a BIOTEC-AMAZÔNIA atua como um Centro de Inteligência em Bioeconomia, articulando ciência, mercado, comunidades tradicionais e poder público em torno de cadeias de valor sustentáveis e inovadoras. A organização coordena uma ampla rede de laboratórios, pesquisadores e especialistas em inteligência competitiva, oferecendo suporte técnico e institucional a startups, empresas, centros de pesquisa e investidores. Esse modelo de governança por meio de uma organização social permite maior agilidade na execução de projetos, superando entraves burocráticos clássicos da gestão pública.

- l) Criação do Programa STARTUP PARÁ (Estratégia Estadual para o Empreendedorismo de Base Tecnológica), conforme a Portaria FAPESPA n.º 384, de 12 de dezembro de 2019, publicada no Diário Oficial do Estado do Pará, n.º 34.070, de 23 de dezembro de 2019

Trata-se de um programa de governo que apoia a criação de novos negócios de caráter inovador em setores estratégicos para o desenvolvimento econômico. Por meio de diversos programas e editais, o Startup Pará oferece suporte a startups paraenses em todas as fases de seu desenvolvimento, desde a ideia inicial até a expansão para novos mercados (Pará, 2019).

- m) Apoio a implantação, no Pará, do Programa Centros de Desenvolvimento Regional, sob coordenação nacional do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE)

Coordenado, em âmbito local, pela Organização Social BIOTEC-AMAZÔNIA, com sede em Belém, teve por objetivo articular as instituições de ensino e pesquisa locais (ICT) com os atores

empresariais, políticos e sociais em prol da construção inovadora de estratégias voltadas ao desenvolvimento socioeconômico sustentável da região metropolitana de Belém (Abreu, 2020; Pará, 2017).

- n) Aprovação Lei Complementar Nº 133, de 6 de novembro de 2020, Doe Nº 34398, que trata do incentivo ao financiamento de C,T&I e da educação técnica e tecnológica, com destinação de pelo menos 20% dos recursos da Contribuição financeira de Exploração Mineral (CFEM)

A Lei Complementar nº 133/2020, com alterações pela nº 145/2022, fortalece o uso estratégico da CFEM no Pará ao prever que parte dos recursos seja destinada à ciência, tecnologia, inovação e diversificação econômica. Essa medida dá respaldo legal ao financiamento de políticas como o SPI e reforça a bioeconomia como eixo de desenvolvimento sustentável no estado. (Pará, 2022)

- o) Aprovação do Programa PLANBIO (Plano Estadual de Bioeconomia), instituído pelo Decreto nº 1.943/2022

Plano de Governo que visa estabelecer as diretrizes e bases para o estímulo à transição econômica para matrizes de baixas emissões de gases de efeito estufa, resilientes aos impactos das mudanças climáticas, para geração de benefícios sociais, ambientais, econômicos e superação da pobreza, por meio da sociobioeconomia (Pará, 2022).

A pesquisa elencou 15 (quinze) iniciativas direcionadas para a estruturação e operacionalização do Sistema Paraense de Inovação (SPI). Diante dos resultados apresentados, observa-se que o Pará se destaca por ter consolidado um sistema de inovação estruturado e funcional com legislações atualizadas, políticas públicas estratégicas, incentivos fiscais e uma rede de instituições de pesquisa e desenvolvimento.

Dessa forma, o Estado do Pará consolida-se como um território propício ao desenvolvimento de negócios inovadores, sustentado por um ecossistema dinâmico e estrategicamente estruturado. A presença do Parque de Ciência e Tecnologia Guamá (PCT Guamá), aliado à maior capacidade científica instalada do Trópico Úmido, reforça esse posicionamento. Essa configuração institucional e científica propicia um ambiente de negócios competitivo, apto à construção de cadeias de valor mais sofisticadas e com elevado potencial de crescimento.

Nesse contexto, a convergência entre pesquisa aplicada, inovação tecnológica e sustentabilidade traduz-se em uma estratégia concreta de empreendedorismo de base científica, com foco no uso inteligente da biodiversidade amazônica.

A estratégia de desenvolvimento a partir do conhecimento, da inovação nas formas de produção e, pelas novas formas de gestão, foi delineada e está em andamento, conforme a ilustração da Figura 1 que denota o Sistema Paraense de Inovação (SPI), e este, compreendido pela dinâmica do desenvolvimento econômico através da interação de quatro dimensões chave, o Estado, o Setor Empresarial, o Terceiro Setor e as Instituições de Ciência e Tecnologia, sugerindo que o desenvolvimento sustentável exige uma abordagem equilibrada que considere todos os quatro aspectos. O Sistema Paraense de Inovação (SPI) tem inspiração no conceito de “quádrupla hélice”, que visa promover uma estratégia de desenvolvimento mais inclusiva e resiliente.

Esse conceito ganhou notoriedade com a ampliação das discussões sobre desenvolvimento sustentável, especialmente no contexto dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) das Nações Unidas. Ele serve como uma ferramenta útil para analisar e orientar as políticas de desenvolvimento que buscam equilibrar o crescimento econômico com a equidade social e a gestão ambiental (Galvão, 2017; Medeiros et al., 2020).

Figura 1 - Sistema Paraense de Inovação (SPI)



Fonte: Organização Social BioTec-Amazonia, 2020.

No entanto, faz-se necessária a contínua atualização e a percepção aguçada do que ocorre em âmbito global. Nesse contexto, é importante que se tenha o crescimento afincado no território em

consonância com as agendas globais de desenvolvimento, valorizando essencialmente a melhoria de qualidade de vida dos amazônidas por meio da inovação, com um modelo de economia pautada no conhecimento de alto valor agregado e geração de riqueza local.

As iniciativas para a estruturação do Sistema Paraense de Inovação, com destaque para a bioeconomia, indicam um viés de sustentabilidade nas ações do sistema político-administrativo do Estado. As iniciativas de fomento para a criação de negócios baseados na biodiversidade local, tendem a valorizar os recursos naturais e a geração de produtos e serviços inovadores.

A legislação específica, os incentivos fiscais e os programas de apoio a startups, como o Startup Pará, estruturam um ambiente propício para o surgimento de empreendimentos que aliam crescimento econômico, inclusão social e preservação ambiental. A complexidade do território paraense exige soluções personalizadas e a articulação entre diferentes atores, como ressalta Freire (2021). Essa abordagem inovadora e adaptativa contribui para a diversificação da matriz econômica e para o fortalecimento das cadeias de valor, impulsionando o desenvolvimento regional de forma sustentável.

Um exemplo de política pública implementada pelo SPI conforme Ferreira *et al.*, (2024), é o caso da *foodtech* Paladar Amazônico, selecionada pelo Programa Startup Pará, voltado a empresas inovadoras em bioindústria e agroindústria alimentar. A empresa atua na transformação de insumos nativos, como açaí e cupuaçu, em produtos veganos de alto valor agregado, integrando conhecimentos tradicionais à tecnologia de produção. Com o apoio do programa, que inclui subvenção econômica e mentoria especializada, a Paladar Amazônico iniciou um processo de semi-industrialização com foco em melhorias na rastreabilidade, qualidade e escala de produção. Essa trajetória evidencia o potencial do SPI como catalisador de negócios de impacto socioambiental, ao promover um ambiente favorável à inovação baseada na biodiversidade amazônica e ancorada nas cadeias produtivas locais.

Com este exemplo, é possível perceber o importante papel do Estado enquanto investidor e impulsionador da inovação, do empreendedorismo e da valorização da biodiversidade com vistas ao desenvolvimento sustentável. A articulação entre instrumentos estratégicos como o Sistema Paraense de Inovação (SPI), o Programa BIOPARÁ, o Plano Estadual de Bioeconomia (PLANBIO), e o Startup Pará demonstra que o Pará vem consolidando uma arquitetura institucional voltada à construção de uma economia baseada no conhecimento, na inclusão social e na sustentabilidade ecológica. Iniciativas como a da *foodtech* Paladar Amazônico evidenciam que os mecanismos de fomento não apenas fortalecem cadeias produtivas locais, mas também são capazes de gerar valor territorial e promover a transição para um modelo de desenvolvimento comprometido com as especificidades socioculturais da Amazônia. Esses avanços, embora ainda enfrentem desafios estruturais, apontam caminhos concretos para a interiorização da inovação e a disseminação de políticas públicas transformadoras.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Pará, com sua vocação para a bioeconomia, tem demonstrado através das políticas públicas apresentadas neste trabalho, um sentido positivo de ações em prol do desenvolvimento sustentável por meio da implementação do Sistema Paraense de Inovação (SPI). As ações político-administrativas empreendidas, como a Lei Estadual de Inovação, a criação do Conselho Estadual de Ciência, Tecnologia e Educação Superior e o Programa BIOPARÁ, PLANBIO, entre outras, têm contribuído para a estruturação de um ecossistema de inovação com vistas ao desenvolvimento sustentável e inclusivo.

Conforme Farias *et al* (2016), o avanço das políticas nacionais de CT&I, especialmente após os anos 2000, deu origem a um novo arranjo institucional baseado na descentralização do fomento e na valorização dos sistemas regionais de inovação. No Pará, esse movimento foi acompanhado pela criação da FAPESPA e, posteriormente, pela estruturação do SPI, articulando políticas públicas, centros de pesquisa e vocações territoriais

Em convergência, a criação de negócios de base tecnológica, impulsionada pela pesquisa e desenvolvimento, e de forma destacada, a valorização da biodiversidade local compõem os pilares fundamentais desse sistema. Percebe-se os esforços em prol do equilíbrio econômico-ambiental e na inclusão social, com a visão estratégica de repensar o uso dos recursos naturais, agregando valor aos produtos locais e valorizando o conhecimento das populações tradicionais.

No entanto, são muitos desafios que necessitam ser contornados. De modo geral, o Estado carece de políticas públicas que visem atender as necessidades básicas da população, como nas áreas de segurança alimentar e redução de pobreza (Santos, 2023).

A infraestrutura local ainda necessita de investimentos, a demanda por produtos e serviços inovadores ainda é incipiente em algumas regiões e a capacitação de recursos humanos continua sendo uma necessidade (Bragança, 2022). Além disso, a complexidade do território paraense exige soluções personalizadas e a articulação entre diferentes atores.

Assim, recomenda-se o fortalecimento da interiorização do SPI, a ampliação dos investimentos em ciência aplicada e a criação de indicadores específicos para monitorar os impactos das políticas de inovação na geração de valor territorial e no bem-estar dos amazônidas.

REFERÊNCIAS

- ABREU, G. Biotec-Amazônia avança na implantação do Centro de Desenvolvimento Regional do Pará. Agência Pará, Belém, 21 ago. 2020. Disponível em: <https://agenciapara.com.br/noticia/21617/biotec-amazonia-avanca-na-implantacao-do-centro-de-desenvolvimento-regional-do-para>. Acesso em: 21 abr. 2025.
- BANDEIRA CASTELO, T. et al. Fronteira Agrícola e a Política de priorização dos municípios no combate ao desmatamento no estado do Pará, Amazônia. Estudos Sociedade e Agricultura, [S. l.], v. 28, n. 2, p. 434–57, jun. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.36920/esa-v28n2-8>. Acesso em: 21 abr. 2025.
- BRAGANÇA, Arthur; MORAIS, Mateus. Redefinindo Prioridades dos Planos de Infraestrutura no Estado do Pará. Rio de Janeiro: Climate Policy Initiative, 2022.
- CABRAL, Marcos Vinicius Afonso et al. O desenvolvimento da bioeconomia no estado do Pará: potencialidades, desafios e perspectivas. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, São Paulo, v. 9, n. 11, p. 4211–4224, nov. 2023. DOI: <https://doi.org/10.51891/rease.v9i11.12713>.
- COSTA, E. J. M. A Amazônia, Sustentabilidade e Soberania: estabelecendo a Arena para os debates durante a COP 30 em Belém. Papers do NAEA (UFPA), Belém, v. 1, p. 1, 2024.
- COSTA, Francisco de Assis et al. Desenvolvimento sustentável, acordos verdes e bioeconomias na Amazônia: delineamentos para a ação programática a partir da economia agrária. Novos Cadernos NAEA, Belém, v. 28, n. 1, p. 13–51, jan./abr. 2025. DOI: <http://dx.doi.org/10.18542/ncn.v28i1.18098>.
- OLIVEIRA, Wander Soares de; LIMA, Celson Pantoja de; OLIVEIRA, Yuri Gabryel Cardoso de. O papel das organizações híbridas: No desenvolvimento sustentável na Amazônia pela inovação. Latin American Journal of Business Management, [S. l.], v. 15, n. 2, 2024. DOI: 10.69609/2178-4833.2024.v15.n2.a792. Disponível em: <https://www.lajbm.com.br/journal/article/view/792>.
- FARIAS, Monique Helen Cravo Soares; BÜHRNHEIM, Macele Kyvia Araújo; CUNHA, Paulo Henrique da Rocha; AMORIM, Marta Helenise Maia. Difusão científica na Amazônia: análise das ações de fomento em ciência, tecnologia e inovação no Estado do Pará. Inclusão Social, Brasília, DF, v. 9, n. 2, p. 131–137, jan./jun. 2016. Disponível em: <https://revista.ibict.br/inclusao/article/view/4099>.
- FERREIRA, Raymundo S.; PEREIRA, Raffaella M.; OLIVEIRA, José A. de. Programa Startup Pará: impulsionando foodtechs com base na sociobiodiversidade amazônica. Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais, [S. l.], v. 15, n. 1, p. 1–21, 2024. DOI: <https://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2024.001.0001>.
- FREIRE, C. Economic Complexity Perspectives on Structural Change. In: ALCORTA, L. et al (eds.). New Perspectives on Structural Change: Causes and Consequences of Structural Change in the Global Economy. Oxford: Oxford University, 2021, p. 188–214.
- GALVÃO, Anderson, et al. A Quadruple Helix Model of Entrepreneurship, Innovation and Stages of Economic Development. Review of International Business and Strategy, vol. 27, no. 2, p. 261–282, June 2017. DOI: <https://doi.org/10.1108/ribs-01-2017-0003>.

HADDAD, P. R. Universidades e desenvolvimento regional. In: Universidades e desenvolvimento regional: as bases para a Inovação competitiva. Serra, M; Rolim, C. Bastos, A. P. Orgs. Rio de Janeiro, 2018. (Livro. Introdução.)

MAZZUCATO, Mariana. O Estado empreendedor. São Paulo: Companhia das Letras, 2014.

MEDEIROS, Vitor, et al. Innovation and Entrepreneurship as Drivers of Economic Development. Competitiveness Review: An International Business Journal, vol. 30, no. 5, p. 681-704, Mar. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1108/cr-08-2019-0076>.

MENEZES JUNIOR, Eumar Evangelista de; DUTRA E SILVA, Sandro; OLIVEIRA, Mayana Ribeiro; SILVA, Carlos Henrique Conde. Meio Ambiente, Políticas de Inovação e Tecnologia: Relações e Correlações nos Últimos Dez Anos no Brasil. Fronteira: Journal of Social, Technological and Environmental Science, [S. l.], v. 13, n. 1, p. 213-226, 2024. Disponível em: <https://revistas.unievangelica.edu.br/index.php/fronteiras/article/view/7175>. Acesso em: 28 maio. 2025.

OLIVEIRA, B. P. D. et al. Analysis of Buffalo Market Setting in the State of Pará, Brazilian Amazon. Journal of Agricultural Studies, [S. l.], v. 8, n. 3, p. 665, maio. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5296/jas.v8i3.16794>. Acesso em: 21 abr. 2025.

ORGANIZAÇÃO SOCIAL BIOTEC-AMAZÔNIA. Livreto Institucional. DESAFIOS, VANTAGENS E OPORTUNIDADES DA BIOECONOMIA NO ESTADO DO PARÁ. Belém – Pará, 2020, p. 11.

PARÁ. [Contrato de Gestão N. 01/2017-SECTET]. Contrato de gestão que entre si celebram o Estado do Pará, por meio da Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Educação Profissional e Tecnológica - SECTET e a Organização Social Biotec- Amazônia. Belém: SECTET, 2017.

PARÁ. Conselho Estadual de Ciência, Tecnologia e Educação Profissional e Tecnológica. Resolução nº 05, de 01 de dezembro de 2017. Regulamenta a concessão e a gestão de Bolsa de Estímulo à Inovação - BEI. Diário Oficial do Estado do Pará, Belém, PA, seção I, 1 dez. 2017.

PARÁ. Conselho Estadual de Ciência, Tecnologia e Educação Profissional e Tecnológica. Resolução nº 01, de 06 de maio de 2016. Dispõe sobre a aprovação do Programa Paraense de Incentivo ao Uso Sustentável da Biodiversidade - BIOPARÁ e dá outras providências. Diário Oficial do Estado, Belém, PA, seção I, 6 maio 2016.

PARÁ (Estado). Decreto nº 2.004, de 7 de março de 2018. Regulamenta o art. 25, § 4º, da Lei Estadual nº 8.426, de 16 de novembro de 2016, dispondo sobre a outorga de subvenção econômica a empresas nacionais, públicas ou privadas, voltadas às atividades de inovação tecnológica. Diário Oficial do Estado do Pará, Belém, PA, 9 mar. 2018. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=357479>. Acesso em: 21 mar 2025.

PARÁ. Decreto nº 264, de 30 de novembro de 2011. Aprova o Plano Diretor da Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação (2011-2015). Diário Oficial do Estado, Belém, PA, caderno 1, p. 5-6, 30 nov. 2011.

PARÁ. Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas. Portaria nº 384, de 12 de dezembro de 2019. Cria o Programa Startup Pará. Diário Oficial do Estado, Belém, PA, seção I, p. 94, 12 dez. 2019.

PARÁ. Lei nº 8.096, de 1 de janeiro de 2015. Dispõe sobre a estrutura da Administração Pública do Poder Executivo Estadual e dá outras providências. Diário Oficial do Estado, Belém, PA, seção I, p. 36-37, 1 jan. 2015.

PARÁ. Lei nº 8.426/2016, de 18 de novembro de 2016. Dispõe sobre incentivos à inovação, à pesquisa científica e tecnológica e à engenharia não rotineira, visando ao desenvolvimento tecnológico, econômico, científico e social no contexto da competitividade e sustentabilidade do Estado do Pará, e dá outras providências. Diário Oficial do Estado, Belém, PA, n. 33253, Seção Executivo, p. 06,18, nov. 2016a.

PARÁ. Lei nº 8.427, de 16 de novembro de 2016. Cria o Programa de Educação Profissional e Tecnológica, no âmbito do Estado do Pará, denominado “Pará Profissional”, e dá outras providências. Diário Oficial do Estado. Belém, PA, seção I, p. 08, 16 nov. 2016b.

PARÁ. Lei Complementar nº 133, de 6 de novembro de 2020. Trata sobre a destinação da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM) no Estado do Pará. Diário Oficial do Estado do Pará, Belém, PA, n. 34.398, 9 nov. 2020. Alterada pela Lei Complementar nº 145, de 29 de março de 2022.

PARÁ. Plano de Bioeconomia do Pará: PlanBio. Belém, PA: Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade, 2022.

PARK, H. W.; STEK, P. Measuring Helix Interactions in the Context of Economic Development and Public Policies: From Triple to Quadruple and N-Tuple Helix vs. N-Tuple and Quadruple Helix to Triads. Triple Helix, [S. l.], v. 9, n. 1, p. 43–53, mar. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1163/21971927-bja10026>. Acesso em: 30 mar. 2025.

PRODEPA. Cidades Digitais. Belém: Prodepa, c2014. Disponível em: <http://www.navegapara.pa.gov.br/>. Acesso em: 21 abr. 2025.

SACHS, Ignacy. Caminhos para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

SEN, Amartya. Desenvolvimento como liberdade. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

SANTOS, R. V. O. . O ecossistema de inovação no estado do Pará: um panorama sustentável para a bioeconomia local. REVISTA FOCO, [S. l.], v. 16, n. 5, p. e1730, 2023. DOI: 10.54751/revistafoco.v16n5-091. Acesso em: 28 mar.2025.

SCHUMPETER, J. A. The theory of economic development. Cambridge: Harvard University Press, 1934.

SIQUEIRA-GAY, J. et al. Pathways to Positive Scenarios for the Amazon Forest in Pará State, Brazil. Biota Neotropica, Campinas, v. 20, Suplemento 1, jan. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1676-0611-bn-2019-0905>. Acesso em: 21 abr. 2025.

SOUSA, L. Governo do Estado inaugura o Espaço Inovação. Belém, PA: Parque de Ciência e Tecnologia do Guamá (PCT – Guamá), 2016. Disponível em: <https://pctguama.org.br/2016/07/01/governo-do-estado-inaugura-o-espaco-inovacao/?lang=pt>. Acesso em: 21 abr. 2025.

VIANA. Virgílio. Abordagem sistêmica para o desenvolvimento sustentável da Amazônia profunda. Revista Tempo do Mundo. n. 27, dez. 2021. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/13332>. Acesso em 21 abr. 2025.

VIDAL, J. P. Paradoxos do planejamento da Amazônia: Da autorreferência aos acoplamentos estruturais Belém, para a COP-30. 1. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2024.

XUE, L.; YUCHEN, G. From Modeling the Interactions among Institutions to Modeling the Evolution of an Ecosystem: A Reflection on the Triple Helix Model and Beyond. Triple Helix, [S. l.], v. 9, n. 1, p. 54–64, mar. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1163/21971927-bja10027>. Acesso em: 29 mar. 2025.