

Inovações tecnológicas e sustentabilidade

Michele Lins Aracaty e Silva

Resumo

Inovações, tecnologias e sustentabilidade constituem conceitos fortemente interligados, uma vez que recorremos à tecnologia para identificar soluções e modelos mais sustentáveis com o propósito de enfrentar os desafios sociais, econômicos e ambientais do século XXI. A sinergia entre os conceitos possibilita a ampliação da capacidade, alcance de novos espaços, além do aperfeiçoamento de modelos de produção e oportunidades. Para tanto, objetivamos analisar como as Inovações Tecnológicas estão se tornando aliadas fundamentais na preservação ambiental e discutir os inúmeros benefícios que estas podem proporcionar para a sustentabilidade amazônica. Metodologicamente, temos uma pesquisa qualitativa de natureza bibliográfica do tipo descritiva e exploratória construída a partir de material de origem secundária e análise de conteúdo. As Inovações Tecnológicas sustentáveis bem como a Inteligência Artificial (IA) têm o potencial de contribuir para mitigar os impactos das mudanças climáticas sobre a população e os biomas mais vulneráveis e constitui elemento fundamental para a preservação da floresta amazônica.

Abstract

Innovation, technology, and sustainability are closely interlinked concepts, as we use technology to identify more sustainable solutions and models to address the social, economic, and environmental challenges

of the 21st century. The synergy between these concepts enables us to expand our capacity, reach new areas, and improve production models and opportunities. To this end, we aim to analyze how technological innovations are becoming fundamental allies in environmental preservation and discuss the numerous benefits they can provide for Amazonian sustainability. Methodologically, we have conducted qualitative, descriptive, and exploratory bibliographic research based on secondary source material and content analysis. Sustainable technological innovations, as well as artificial intelligence (AI), have the potential to contribute to mitigating the impacts of climate change on the most vulnerable populations and biomes and are a fundamental element for the preservation of the Amazon rainforest.

Introdução

A preocupação com a sustentabilidade surge no final da década de 1960. E em 1974 a Declaração de Cocoyoc mencionou pela primeira vez no contexto internacional o termo “sustentabilidade”.

Posteriormente, em 1987 a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), criada pela ONU, publicou o relatório “Nosso Futuro Comum”, definindo desenvolvimento sustentável como aquele que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atenderem às suas próprias necessidades.

Ao longo das décadas a ONU realizou diversas conferências importantes com destaque para a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano em Estocolmo (1972) e a Rio Eco92 também conhecida como a Cúpula da Terra no Rio de Janeiro que ajudaram a fortalecer o debate e a ação em relação à sustentabilidade.

Ademais, o termo “sustentabilidade” foi amplamente difundido na década de 1990, com a consolidação do conceito de *triple bottom line* (tripé da sustentabilidade), abordando aspectos sociais, ambientais e econômicos.

Acerca das Inovações Tecnológicas, elas constituem elementos cruciais no processo de amadurecimento da sustentabilidade, contribuindo

do para impulsionar a eficiência energética, para a redução dos impactos ambientais, bem como na identificação de produtos e serviços mais sustentáveis.

A Amazônia é um dos biomas mais ricos e diversos do planeta, com importância ímpar na regulação do clima e manutenção do equilíbrio ecológico, sem contar a riqueza multicultural e populações tradicionais que vivem da Economia da Floresta.

Sua vasta extensão territorial dificulta o enfrentamento do desmatamento desenfreado, atividades ilegais, expansão pecuária, atividades minerais e agrícolas, e ameaça sua integridade.

Assim, a tecnologia tem emergido como ferramenta vital para enfrentar esses desafios uma vez que, avanços em tecnologias de monitoramento ambiental, como drones, sensoriamento remoto via satélite e inteligência artificial, estão revolucionando o monitoramento e meios de proteção dos ecossistemas naturais uma vez que permitem a coleta de dados em tempo real possibilitando a identificação de áreas de risco, monitorando mudanças ambientais ao passo que permite planejar ações de conservação de maneira mais eficaz.

Dessa forma, objetivamos analisar como as Inovações Tecnológicas estão se tornando aliadas fundamentais na preservação ambiental e discutir os inúmeros benefícios que estas podem proporcionar para a sustentabilidade amazônica.

Metodologicamente, temos uma pesquisa qualitativa de natureza bibliográfica do tipo descritiva e exploratória construída a partir de material de origem secundária e análise de conteúdo.

As Inovações Tecnológicas e a Inteligência Artificial (IA) constituem ferramentas primordiais para mitigar os efeitos das mudanças climáticas sobre o bioma e a população, aliando inovação e sustentabilidade.

Por fim, apontamos que o investimento em pesquisa e desenvolvimento em tecnologias inovadoras aliada aos conhecimentos tradicionais e o engajamento de comunidades locais constituem elementos essenciais para a sustentabilidade amazônica.

Desenvolvimento

Inovação Tecnológica e sustentabilidade amazônica

De acordo com Lima; Ruzene e Silva (2015), a Inovação Tecnológica pode ser compreendida como o valor que uma estrutura pública ou privada tem em produzir novas ideias, modificar esforços em matérias comercializáveis e visualizar oportunidades, agregando ligar a inovação tecnológica com o ato de gerar ganhos e valores, sempre quase, voltada à questão financeira.

Para Rocha (1997), inovar em países em desenvolvimento é um desafio. No caso do processo no Brasil, propõe a realização de uma prospecção tecnológica a fim de definir “tecnologias-chave” para o país, tanto para explorar novas oportunidades quanto para atender aos requisitos atuais de capacitação tecnológica.

Thiollent (1994) também encontra uma interface com nossa realidade, quando o autor ressalta que inovação tecnológica antes de tudo deve tratar de introduzir a melhor técnica ou forma de organização no contexto produtivo, com efeitos positivos avaliados por meio de critérios de rentabilidade econômica e de critérios sociais e ambientais.

De acordo com Casagrande Jr. (2004), a política de sustentabilidade, mediante a implantação de metodologias eco-inteligentes, da educação ecológica, de incentivos fiscais para produção “verde” e legislação ambiental rigorosa, incentiva a inovação tecnológica e abre novos mercados.

Ainda para o autor (2004), não há dúvidas de que as oportunidades de desenvolver novas tecnologias são grandes em um país que necessita de soluções tecnológicas apropriadas para resolver problemas relevantes tais como: tratamento de lixo, saneamento básico bem como da necessidade de desenvolvermos novas fontes de energia, que sejam ao mesmo tempo, eficientes, menos agressivas ao meio ambiente e renováveis.

Ademais, o autor (2004) frisa que os processos de eficiência que podem economizar energia e recursos, diminuir poluição, aumentar produtividade com distribuição equitativa de renda e evitar desperdício de

capital passam pela Educação e Inovação Tecnológica norteadas pela conservação ambiental.

O autor foca sua análise no potencial da Biotecnologia e frisa que no Brasil precisamos de mais incentivos às pesquisas científicas com o propósito de transformar elementos da biodiversidade em produtos de mercado atendendo demandas das áreas de medicamentos, alimentos, cosméticos, fertilizantes, solventes e pesticidas naturais (2004).

Reforça ainda que mudanças em design de produto, a aplicação da tecnologia da informação em controle e medição, a utilização de novos materiais de baixo impacto ambiental, o aproveitamento de materiais reciclados, a agregação de valor a resíduos (emissão zero), o uso de substâncias de base natural e capacitação de trabalhadores conscientes do processo em que estão inseridos, são a plataforma de um desenvolvimento tecnológico ambientalmente saudável que podem diminuir nossa “pegada ecológica” (2004).

Bastos (1998) nos apresenta a necessidade de investimentos no que ele define como Educação Ecológica. Acerca da Educação Tecnológica, constitui relevante instrumento para uma revisão do papel da técnica nas sociedades industrializadas e dos agentes de Inovação Tecnológica.

Por fim, a interação entre Inovação e Educação Tecnológica, ajustada à nossa realidade e associada aos princípios do desenvolvimento sustentável, é o que poderíamos chamar de Inovação Tecnológica Sustentável. Esta pode acontecer via estratégias de transição construídas sob uma plataforma de práticas interdisciplinares. Assim como, através de esforços interinstitucionais, para haver uma ecologização de órgãos públicos de educação, sociedade civil e iniciativa privada. O incentivo a parcerias deve buscar a formação de agentes de transformação e a implantação de processos sustentáveis (CASAGRANDE JR., 2004).

Para Câmara (2023), com o crescente impacto das mudanças climáticas e o aumento das preocupações com a degradação do ecossistema, a Tecnologia Sustentável se tornou uma aliada na busca por respostas para os desafios globais a partir de projetos de conservação, como a mo-

nitorização da biodiversidade, o controle da poluição e o mapeamento de áreas de risco ambiental.

Ainda para a autora (2023), a Tecnologia Sustentável também oferece oportunidades para a inclusão social e econômica mediante projetos de energias renováveis e iniciativas de Economia Circular que impulsionam a criação de Empregos Verdes contribuindo para o desenvolvimento sustentável bem como para a redução das desigualdades socioeconômicas regionais em regiões carentes como a Amazônia.

De acordo com Mangabeira apud Minev (2025)

precisamos ter visão de prosperidade para a região, olhar para 2030. Levar emprego, empreendedorismo e economia próspera. O desmatamento é o subproduto de um sistema muito ruim, com muita informalidade. Temos que encontrar soluções econômicas, sociais e políticas para a prosperidade da região.

Ainda para o autor (2025), apud Cenamo, a tecnologia pode atender os desafios de logística, desenvolvimento sustentável, biotecnologia e preservação das espécies de flora e fauna da região.

Temos o capital ambiental e o de conhecimento, precisamos fazer convergir esses dois patrimônios em potencial para o Brasil. É preciso complementar conhecimentos em laboratórios e nossa experiência local acumulada. Acredito que vai haver demanda e interesse crescentes de pessoas e instituições em colocar seus esforços nas soluções sociais e ambientais.

Ademais, a Finep (2024), estabeleceu os seguintes critérios para o Fomento de Iniciativas de Ciência, Tecnologia e Inovação na Amazônia: Impacto Local e Regional; Alinhamento com prioridades dadas pelo Estado Brasileiro; Soberania; Interdisciplinaridade e diálogo de saberes; Inserção de Profissionais da região na região; Bioeconomia; Impacto Econômico; Inovação; Infraestrutura Científica; Cooperação e Redes; Inclusão e Equidade; Escala e Replicabilidade; Integração de Saberes; Sustentabilidade e Monitoramento e Avaliação.

Acerca do monitoramento ambiental, os drones oferecem a vantagem de realizar o trabalho dos satélites, mas com a capacidade de voar próximo às copas das árvores. No futuro, espera-se que também substituam a coleta manual de dados, explorando o interior das florestas de maneira rápida e eficiente. Em ambos os casos, a qualidade das imagens e a quantidade de informações obtidas são superiores aos métodos tradicionais e a um custo mais baixo (JOKURA, 2021).

Segundo Alves (2023), na Amazônia, os drones são utilizados para o monitoramento, prevenção e combate a crimes ambientais. Através do trabalho do ICMBIO foi identificado que os principais problemas enfrentados nas áreas protegidas da Amazônia incluem criar novas clareiras na floresta para pastagem, a caça e captura ilegal de animais silvestres, e a exploração irregular de madeira e minerais valiosos, como ouro e tantalita, usados na indústria eletrônica.

Conforme o INPE (2024), outras ferramentas importantes são as voltadas ao geoprocessamento e Sistemas de Informação Geográfica (SIG), usadas para coletar, analisar e visualizar dados geográficos, auxiliando na tomada de decisões sobre a gestão de recursos naturais. Permitindo, assim, a criação de mapas detalhados que mostram a distribuição de habitats, espécies ameaçadas e áreas de desmatamento, facilitando a identificação de regiões prioritárias para conservação.

Cita-se ainda o uso de Inteligência Artificial e Machine Learning. Os algoritmos de IA e aprendizado de máquina são empregados para analisar grandes volumes de dados ambientais, identificando padrões e tendências que podem não ser facilmente percebidos por humanos. Eles são utilizados para prever mudanças climáticas, monitorar espécies ameaçadas e otimizar esforços de restauração ecológica (INPE, 2024).

De acordo com Casagrande Jr. (2004), a inovação tecnológica constitui elemento gerador de mudanças, representando esperança, novidade, desafio para alguns poucos e medo, risco, insegurança, perigo e instabilidade para a maioria, principalmente para os conservadores.

Inteligência Artificial (IA) e Proteção da Amazônia

A inteligência artificial (IA) é uma das tecnologias mais promissoras e desafiadoras da atualidade. Ela consiste em qualquer inteligência semelhante à humana exibida por um computador, robô ou outra máquina, capaz de aprender com exemplos e experiências, reconhecer objetos, compreender e responder à linguagem, tomar decisões e resolver problemas (FRANÇA, 2023).

Ainda para o autor (2023), além de facilitar a nossa vida, a IA também pode ter um papel fundamental na sustentabilidade ambiental das organizações. Neste artigo, vamos explorar como a IA pode contribuir para reduzir os impactos negativos e aumentar os benefícios positivos das atividades humanas no meio ambiente.

Ainda para o autor (2023), a IA pode auxiliar na conservação da biodiversidade e dos ecossistemas, fundamentais para o equilíbrio do meio ambiente e para a sobrevivência de todas as formas de vida. Conforme podemos observar na figura a seguir:

FIGURA 1. Uso da IA na Conservação da Biodiversidade e dos Ecossistemas

Monitorar e mapear a biodiversidade e os ecossistemas, usando dados de sensores, satélites ou drones para coletar informações sobre as espécies e os habitats presentes em diferentes regiões do planeta.	Detectar e prevenir ameaças à biodiversidade e aos ecossistemas, usando sistemas de visão computacional ou processamento de linguagem natural para identificar sinais de desmatamento, caça ilegal, tráfico de animais, invasão de espécies exóticas, entre outros fatores que colocam em risco a vida selvagem.
Apoiar a restauração da biodiversidade e dos ecossistemas, usando sistemas de aprendizado profundo para projetar e implementar soluções de recuperação ambiental, como reflorestamento, reintrodução de espécies ou restauração de corais.	Promover a educação ambiental e a conscientização social, usando sistemas de geração de texto ou síntese de voz para criar conteúdos educativos ou informativos sobre a importância da biodiversidade e dos ecossistemas para o meio ambiente e para a humanidade.

Fonte: França (2023).

De acordo com Altino (2004), fiscalizar e combater o desmatamento em uma região extensa e complexa como a Amazônia demanda planejamento e ações em diversas frentes. Pois, existe uma quantidade relevante de informações e dados descentralizados. Neste contexto, a

Inteligência Artificial é apontada como imprescindível na produção de mapas, identificação de áreas vulneráveis e rastreamento de garimpos e madeiras ilegais, por exemplo. Porém, alerta que a tecnologia consome muita energia e fomenta a exploração mineral, mas, segundo especialistas, traz mais benefícios do que prejuízos.

Para Mangabeira (2020), algumas iniciativas que recorrem às inovações e tecnologias para a preservação e monitoramento da floresta como satélites, radares, drones e inteligência artificial contribuem para o desenvolvimento sustentável da população local para o empreendedorismo e a prosperidade econômica.

Campos (2024) apresenta a Inteligência Artificial (IA) como uma ferramenta revolucionária, capaz de promover a sustentabilidade e a eficiência na gestão de recursos naturais. Utilizando algoritmos avançados e processamento de grandes volumes de dados, a IA pode transformar práticas agrícolas, energéticas e industriais, promovendo uma gestão mais sustentável e eficiente dos recursos naturais.

Ainda segundo o autor (2024), a aplicação da IA na gestão de recursos naturais vai além da eficiência técnica, abordando também aspectos éticos e econômicos uma vez que, sistemas de IA já demonstraram significativos resultados na redução de desperdícios e na melhoria da eficiência energética, integrando e analisando dados ambientais para promover uma agricultura sustentável e uso preciso de recursos hídricos.

O uso da IA pode ser aplicado em diferentes setores, como a agricultura, eficiência energética e processos industriais, destacando tanto as Inovações Tecnológicas quanto os desafios éticos e regulatórios (CAMPOS, 2024).

Já Smith (2023) explica que a Inteligência Artificial pode ser a chave para a preservação da floresta amazônica, em especial, no que tange ao desmatamento, que continua sendo um problema crítico. O desmatamento desenfreado ameaça desequilibrar o ecossistema global, tornando urgente a implementação de estratégias eficazes para sua contenção. A colaboração entre organizações de pesquisa e tecnologia está se mostrando essencial para desenvolver soluções inovadoras que possam monitorar e combater a destruição da floresta.

De acordo com Souza *et al.*, (2024), as iniciativas e projetos de conservação ambiental mediados pelo uso de tecnologias demonstram um potencial significativo para monitorar, proteger e restaurar ecossistemas críticos como a Floresta Amazônica. A utilização de ferramentas avançadas de inteligência artificial, análise de dados e tecnologia em nuvem permite um acompanhamento mais preciso e rápido do desmatamento e da perda de biodiversidade, facilitando a implementação de medidas de conservação eficazes.

Para Souza, *et al.*, (2024), o uso de tecnologias em regiões sensíveis, como a Amazônia, deve ser conduzido com respeito aos direitos das comunidades indígenas e locais. Essas comunidades frequentemente possuem um profundo conhecimento sobre os ecossistemas que habitam, e seu envolvimento nos projetos de conservação pode ser inestimável. As iniciativas tecnológicas devem, portanto, respeitar os direitos dessas comunidades, incluindo seus direitos sobre a terra e os recursos naturais, e garantir que suas vozes sejam ouvidas e consideradas nos processos de tomada de decisão.

Segundo a Jornada Amazônia (2024), a aplicação de IA em projetos na região amazônica é benéfica por elevar a capacidade de analisar grandes volumes de dados de forma rápida, identificar padrões ambientais, e prever impactos de eventos como desmatamentos e secas. Ademais, agiliza o tempo de análise, permitindo ações mais rápidas, precisas, além de facilitar a integração de informações de diversas fontes, aumentando a assertividade das decisões e a eficácia das estratégias de preservação e a floresta em pé.

Considerações finais

Ao longo das últimas décadas, as Inovações Tecnológicas foram primordiais para o amadurecimento da sustentabilidade, contribuindo para impulsionar a eficiência energética, para a redução dos impactos ambientais, bem como na identificação de produtos e serviços mais sustentáveis.

Diversas ferramentas de Inteligência Artificial (IA) já vêm demonstrando como o seu potencial transformador pode auxiliar os países-membros da ONU no alcance das metas dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

No contexto amazônico, a Inteligência Artificial já está sendo usada para monitorar e proteger via satélite os desmatamentos, as queimadas, as mudanças no padrão de vegetação e no acompanhamento da área urbana possibilitando comparar histórico de cobertura vegetal facilitando a implementação de medidas assertivas e eficazes.

Contudo, para que essas iniciativas sejam plenamente eficazes, é essencial considerar os aspectos jurídicos envolvidos no uso dessas tecnologias, assegurando que a coleta, armazenamento e utilização dos dados respeitem os direitos e a privacidade dos envolvidos, além de atenderem a legislação ambiental vigente.

Por fim, o futuro da preservação da Amazônia depende de um esforço conjunto que combine Inovação Tecnológica com um compromisso ético e regulatório robusto, sendo essencial a colaboração entre governos, empresas, universidades, centros de pesquisa e a sociedade civil uma vez que: “sem capital e nem ciência, não existe inovação nem geração de riqueza” (SILVA, 2025).

Referências

ALTINO, Lucas. Entenda como a inteligência artificial ajuda na proteção do meio ambiente. Um só planeta. **O Globo**. 2024. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/um-so-planeta/noticia/2024/04/22/ativismo-verde-com-cerebro-digital-ambientalistas-recorrem-a-ia-para-monitorar-desmatamento-rastrear-madeira-ilegal-e-identificar-baleias.ghtml>. Acesso em: 20 jul. 2025.

ALVES, Arieny. **Drones serão utilizados para monitorar e fiscalizar florestas na Amazônia**. Artigo publicado em 11 Out. 2023. Disponível em <https://agro2.com.br/meio-ambiente/dronesserao-utilizados-para-monitorar-e-fiscalizar-florestas-na-amazonia/#:~:text=As%20florestas%20na%20Amaz%C3%B4nia%20poder%C3%A3o,12%20drone%20para%20a%20opera%C3%A7%C3%A3o>. Acesso em 7 Jul. 2025.

BASTOS, João. O papel dos Centros Tecnológicos. In: **Coletânea Tecnologia & Interação**. 1998. Programa de Pós-Graduação em Tecnologia – PPGTE. Curitiba: Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná – CEFET-PR, p 124.

CÂMARA, Vitória. **Inovações Tecnológicas sustentáveis: rumo a um futuro eco-friendly**. 2023. Disponível em: <https://www.ufsm.br/pet/sistemas-de-informacao/2023/09/25/inovacoes-tecnologicas-sustentaveis-rumo-a-um-futuro-eco-friendly>. Acesso em: 15 jul. 2025.

CAMPOS, Wellington José. **Algoritmos verdes: o papel da inteligência artificial na otimização do uso de recursos naturais**. 2024. Disponível em < <https://www.migalhas.com.br/depeso/405481/algoritmos-verdes-o-papel-da-ia-na-otimizacao-de-recursos-naturais>> Acesso em 17 Jul. 2025.

CASAGRANDE JR, Eloi. **Inovação tecnológica e sustentabilidade: integrando as partes para proteger o todo**. 2004. Universidade Feevale – Novo Hamburgo, RS. Disponível em: <https://www.feevale.br/site/files/documentos/pdf/23231.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2025.

FINEP. **Pacto participativo para uma Política de Ciência, Tecnologia e Inovação para o desenvolvimento da Amazônia**. 2024. workshop “Iniciativas de Pesquisa e Inovação para a Amazônia”. Disponível em: www.finep.gov.br/imagens/a-finep/5CNC-TI/21_10_2024_Amazonia_Projeto.pdf. Acesso em: 20 jul. 2025.

FRANÇA, Jonas. **Você já imaginou como a inteligência artificial pode ajudar a salvar o planeta?** 2023. Disponível em: <https://www.linkedin.com/pulse/você-já-imaginou-como-inteligencia-artificial-pode-ajudar-frança-/>. Acesso em: 20 jul. 2025.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS – INPE. **Introdução ao Geoprocessamento**. Disponível em Acesso em 8 jul. 2025.

JOKURA, Tiago. Drones mapeiam matas brasileiras: veículos aéreos não tripulados são usados para monitorar florestas tropicais com velocidade, eficiência e riqueza de detalhes. **Revista Pesquisa FAPESP**, Artigo publicado em Fev .2021. Disponível em < <https://revistapesquisa.fapesp.br/drones-mapeiam-matas-brasileiras/> > Acesso em 7 Jul. 2025.

JORNADA AMAZÔNIA. **IA na Amazônia: como a inteligência artificial pode contribuir para manter a floresta em pé?** 2024. Disponível em: <https://jornadaamazonia.org.br/ia-na-amazonia-como-a-inteligencia-artificial-pode-contribuir-para-manter-a-floresta-em-pe/>. Acesso em: 20 jul. 2025.

LIMA, Joelma; RUZENE, Denise; SILVA, Daniel. **Inovação tecnológica e sua função social**. VII SIMPROD. São Cristóvão – CE. 2015. Disponível em: <https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/7831/2/InovacaoTecnologicaFuncaoSocial.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2025.

MANGABEIRA, Derek. Tecnologia e meio ambiente impulsionam desenvolvimento da região amazônica. Seminário internacional Amazon Tech destacou as inovações que estão unindo tecnologia e bioeconomia para o desenvolvimento sustentável da região (2025). Disponível em: <https://idesam.org/imprensa/tecnologia-e-meio-ambiente-impulsionam-desenvolvimento-da-regiao-amazonica/>. Acesso em: 19 jul. 2025.

ROCHA, Ivan. Prefácio. Educação & Tecnologia. **Periódico dos Programas de Pós-Graduação em Tecnologia dos CEFET's – PR/MG/RJ**. Curitiba: CEFET/PR, Ano 1, Dezembro, 1997.

SOUZA, Alcian; SALES, Ricardo; SIMAS, Danielle; JUSTINIANO, Jeibson; JUNIOR, Albefredo. Tecnologia e proteção legal do meio ambiente amazônico: monitoramento e conservação da biodiversidade através de inovações tecnológicas. **Revista Delos: Desarrollo Local Sostenible**, Curitiba, v.17, n.57, p. 01-11, 2024. Disponível em: <https://ojs.revistadelos.com/ojs/index.php/delos/article/view/1586>. Acesso em: 20 jul. 2025.

THIOLENT, Michel. Pesquisa e extensão para o desenvolvimento tecnológico em contexto local. 1994. Anais da III Conferência Interamericana de Educação em Engenharia e Tecnologia, Brasil.

Michele Lins Aracaty e Silva · Pós-doutora em Desenvolvimento Regional. Economista. Pesquisadora e Docente do Departamento de Economia da UFAM. Coordenadora Titular do GT07- Desenvolvimento Rural, Territorial e Regional da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural – SOBER. Dama Comendadora da Câmara Brasileira de Cultura (Cruz do Mérito de Economia). Membro e Imortal da Academia de Literatura, Arte e Cultura da Amazônia (ALACA), ocupante da cadeira n. 71. Economista do Ano 2024 e atual Presidenta do Corecon-AM/RR.