

Impactos da Incubadora do Tecnolago na Formação do Ecossistema de Inovação em Tucuruí, Pará, Brasil

Impacts of the Technolago Incubator on the Formation of the Innovation Ecosystem in Tucuruí, Pará, Brazil

Romero Carrilho Felix Junior¹

Celson Pantoja Lima¹

¹Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, PA, Brasil

Resumo

As Incubadoras de Empresas têm sido objeto de estudos nos últimos anos em razão de sua estrutura prestar apoio ao empreendedorismo inovador e de facilitar a criação e o desenvolvimento de empresas para atividades voltadas para a inovação. A Incubadora do Parque Tecnolago, desde 2019, contribui com a promoção da inovação na região de Tucuruí, PA. Por isso, o objetivo deste trabalho foi verificar o funcionamento e alguns impactos que a incubadora acarretou ao ecossistema de inovação local. Para tanto, a metodologia considera a pesquisa bibliográfica, documental, exploratória e descritiva. Desse modo, em relação à abordagem do problema, a pesquisa é caracterizada como qualitativa, cuja coleta de dados foi realizada por meio de pesquisa de campo com entrevista semiestruturada. Assim, esta pesquisa possibilita uma melhor compreensão das dinâmicas de funcionamento da Incubadora de Empresas do Parque Tecnolago e lança um olhar sobre o seu papel no ecossistema. Como contribuição gerencial, há necessidade de melhorias na infraestrutura física e tecnológica. Na perspectiva acadêmica, o estudo sintetiza e organiza o conhecimento e identifica a lacuna existente na literatura sobre formação de ecossistemas de inovação na Amazônia, permitindo acesso à informação para pesquisadores, profissionais e interessados em geral.

Palavras-chave: Incubadora de Empresas; Ecossistema de Inovação; Inovação.

Abstract

Business Incubators have been the subject of studies in recent years, due to their structure providing support for innovative entrepreneurship and facilitating the creation and development of companies for activities focused on innovation. Since 2019, the Incubator of Parque Tecnolago has contributed to the promotion of innovation in the region of Tucuruí-PA. Therefore, the objective of this study was to verify the functioning and some impacts that the incubator has had on the local innovation ecosystem. To this end, the methodology considers bibliographic, documentary, exploratory and descriptive research. Thus, in relation to the approach to the problem, the research is characterized as qualitative, whose data collection was carried out through field research with semi-structured interviews. Thus, this research allows a better understanding of the dynamics of the functioning of the Business Incubator of Parque Tecnolago and casts an eye on its role in the ecosystem. As a managerial contribution, there is a need for improvements in the physical and technological infrastructure. From an academic perspective, the study synthesizes and organizes knowledge and identifies a gap in the literature on the formation of innovation ecosystems in the Amazon, allowing access to information for researchers, professionals and interested parties in general.

Keywords: Business incubator; Innovation ecosystem; Innovation.

Área Tecnológica: Sistemas e Ecossistemas de Inovação.



1 Introdução

A inovação é uma força capaz de impulsionar o progresso em vários aspectos da vida moderna. Em um mundo cada vez mais dinâmico e competitivo, a capacidade de inovar tornou-se fundamental para empresas, governos e indivíduos. Logo, inovar na Amazônia é fundamental para a promoção do desenvolvimento sustentável da região, com a utilização de tecnologias que respeitem a biodiversidade e os povos e ao mesmo tempo que impulsionam a economia local de forma responsável.

Etzkowitz e Zhou (2017) expressam que as interações entre a indústria, a universidade e o governo, que formam a tríplice hélice de inovação e empreendedorismo, são a chave para o crescimento econômico e o desenvolvimento social, baseados em conhecimento. O conhecimento é a chave para a transformação social, por meio dele, é gerada a inovação. Para Schumpeter (1985), a inovação é uma combinação de recursos, resultando em algo diferente ou em um modo de fazer diferente.

Os Ecossistemas de Inovação são espaços que agregam infraestrutura e arranjos institucionais e culturais e que atraem empreendedores e recursos financeiros, constituindo lugares que potencializam o desenvolvimento da sociedade do conhecimento (MCTI, 2019).

Para Granstrand e Holgersson (2019, p. 3),

[...] um ecossistema de inovação é o conjunto em evolução de atores, atividades e artefatos, e as instituições e relações, incluindo relações complementares e substitutas, que são importantes para o desempenho inovador de um ator ou de uma população de atores.

De acordo com Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (Anprotec, 2024), ecossistemas de inovação são os espaços que agregam infraestrutura e arranjos institucionais e culturais e atraem empreendedores e recursos financeiros. Eles constituem lugares que potencializam o desenvolvimento da sociedade do conhecimento (Anprotec, 2024).

Conceitualmente, pode-se dizer que “Ambientes de Inovação” são espaços propícios para a inovação e o empreendedorismo, característicos da economia baseada no conhecimento, já que articulam as empresas, os diferentes níveis de governo, as Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICTs), as agências de fomento ou organizações da sociedade civil, e envolvem os ecossistemas de inovação e os mecanismos de geração de empreendimentos, conforme dispõe o Programa Nacional de Apoio aos Ambientes Inovadores (PNI).

Os denominados “*habitats* de inovação” são ambientes em que há estímulo ao compartilhamento de conhecimento e de experiências criativas, infraestrutura adequada para empreender, além de *networking* e de parcerias entre os usuários, os quais permitem minimizar os riscos e maximizar os resultados associados aos negócios inovadores (Teixeira; Trzeciak; Varvakis, 2017). Diversas são as tipologias para caracterizar os *habitats*, no entanto, como forma de delimitação do tema da pesquisa, optou-se por focar apenas nas Incubadoras de Empresas. Há várias definições do que é uma Incubadora de Empresas, conforme consta no Quadro 1.

Quadro 1 – Conceito de incubadora de empresas

MCTI/PNI (2019)	Organização ou estrutura que objetiva estimular ou prestar apoio logístico, gerencial e tecnológico ao empreendedorismo inovador e intensivo em conhecimento, com objetivo de facilitar a criação e o desenvolvimento de empresas que tenham como diferencial a realização de atividades voltadas para a inovação.
Anprotec (2024)	Organização ou estrutura que objetiva estimular ou prestar apoio logístico, gerencial e tecnológico ao empreendedorismo inovador e intensivo em conhecimento, com o objetivo de facilitar a criação e o desenvolvimento de empresas que tenham como diferencial a realização de atividades voltadas para a inovação.
MCTI (2009)	Mecanismos de estímulo e apoio logístico, gerencial e tecnológico ao empreendedorismo inovador e intensivo em conhecimento com o objetivo de facilitar a implantação de novas empresas que tenham como principal estratégia de negócio a inovação tecnológica.
Abstartups (2023)	É uma forma de estimular o empreendedorismo. Ela fortalece e prepara as pequenas empresas com o intuito de fazê-las sobreviver no mercado. É um local que abriga esses negócios, oferecendo estrutura capaz de estimular, fornecer e agilizar a transferência de resultados de pesquisa para atividades voltadas para a produção.
Sebrae (2023)	São instituições que auxiliam micro e pequenas empresas nascentes ou que estejam em operação, que tenham como principal característica a oferta de produtos e serviços com significativo grau de diferenciação.

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2024)

No Brasil, as Incubadoras de Empresas estão presentes como parte de políticas públicas, voltadas para o estímulo ao empreendedorismo, inovação e desenvolvimento econômico. Elas são concebidas como instrumentos importantes para fomentar o surgimento e o crescimento de novos negócios, especialmente naqueles de base tecnológica e inovadora.

No contexto brasileiro, em relação aos tipos de incubadora, a classificação considera a área de atuação, com a possibilidade de foco em determinado segmento, conforme consta no Quadro 2.

Quadro 2 – Tipos de incubadora de empresas

Incubadora de base tecnológica	É uma organização que abriga empresas, cujos produtos, processos ou serviços resultem de pesquisa científica, para os quais a tecnologia e a inovação representam alto valor agregado, distinguindo-se da Incubadora de Empresas de setores tradicionais por abrigar exclusivamente empreendimentos oriundos de pesquisa científica (UFU).
Incubadora tradicional	Organização que auxilia empreendimentos em fases iniciais oferecendo suporte por meio da disponibilização de espaço por período limitado e serviços que possam consolidar a ação empreendedora e ligar os empreendedores ao mercado, clientes, parceiros. Prepara empresas nascentes diante de um cenário competitivo e arriscado (VIA).
Incubadora social	É um espaço comum que abriga, protege e qualifica projetos/empreendimentos sociais nascentes ou estabelecidos. As incubadoras servem para estimular a capacidade empreendedora e contribuem para o desenvolvimento sustentável da região onde estão inseridas. Oferecem aos empreendimentos a infraestrutura necessária, tais como: espaço físico, água, luz, internet, apoio técnico e estratégico etc. Consistem em ambientes propícios para a consolidação de projetos autogestionários e sustentáveis nos seus primeiros anos de existência. Em outras palavras, as incubadoras sociais têm como finalidade potencializar a geração de tecnologias sociais por meio da inovação, do resgate da cidadania dos grupos vulneráveis através de suas inserções no meio produtivo (UFSM).
Incubadora cultura	Focados em empreendimentos culturais inovadores, normalmente inseridos nas áreas de Artes Cênicas, Artes Integrada, Artes Visuais, Audiovisual, Humanidades, Música, Patrimônio Cultural, Rádios e TVs Educativas e Culturais (UFGD).

Incubadora de empresas orientada para a geração e uso intensivo de tecnologia	Apoiam empreendimentos, onde a tecnologia e o conhecimento são partes importantes da solução. Nesse tipo, enquadram-se incubadoras, voltadas para biotecnologia, <i>software</i> , mecânica, nanotecnologia, farmacologia etc. (Anprotec).
Incubadora de empresas orientada para o desenvolvimento local e setorial:	Apoiam empreendimentos que desenvolvem produtos ou serviços, baseados em tecnologias tradicionais. Nesse tipo, enquadram-se as incubadoras sociais, de cooperativas populares, culturais etc. (Anprotec).
Incubadora de empresas mista:	Apoiam tanto os empreendimentos que fazem uso intensivo da tecnologia quanto aqueles que utilizam tecnologias tradicionais (Anprotec),

Fonte: Adaptado de Anprotec (2024), UFSM (2024), UFGD (2024) e Via Estação Conhecimento (2021)

A presente pesquisa teve por objetivo verificar o funcionamento e alguns impactos da Incubadora do Tecnolago, localizada nas dependências do Parque de Tecnologia do Lago de Tucuruí (Tecnolago), no desenvolvimento de novos modelos de negócios, bem como de seu papel no contexto regional. A escolha da Incubadora do Tecnolago se deu em razão de ser a única incubadora em funcionamento na Região de Integração do Lago de Tucuruí (RILT), de forma que o seu efetivo funcionamento e sua atuação podem gerar impactos de empreendedorismo e de inovação, fomentando o desenvolvimento regional.

O Tecnolago foi criado para ser um polo de promoção da inovação nas cadeias produtivas existentes na RILT, no setor de serviços e em setores ainda inexplorados, por intermédio do aporte de conhecimento da Academia, com apoio estruturante, respeitando a cultura local, constituindo-se como uma opção real de desenvolvimento da região (Tecnolago, 2024). Trata-se de um Parque vinculado ao Núcleo de Desenvolvimento Amazônico em Engenharia (NDAE) do Câmpus Universitário de Tucuruí, PA (Camtuc) da Universidade Federal do Pará (UFPA).

As pesquisas sobre Ambientes de Inovação na Amazônia, Região Norte do Brasil, são escassas na literatura. Nesse sentido, há necessidade de novos estudos para fomentar cada vez mais o empreendedorismo e a inovação nessa região.

Utiliza-se como referencial teórico o modelo de Tríplice Hélice e os Ecossistemas de Inovação, com ênfase para a atuação dos *Habitats* de Inovação.

2 Metodologia

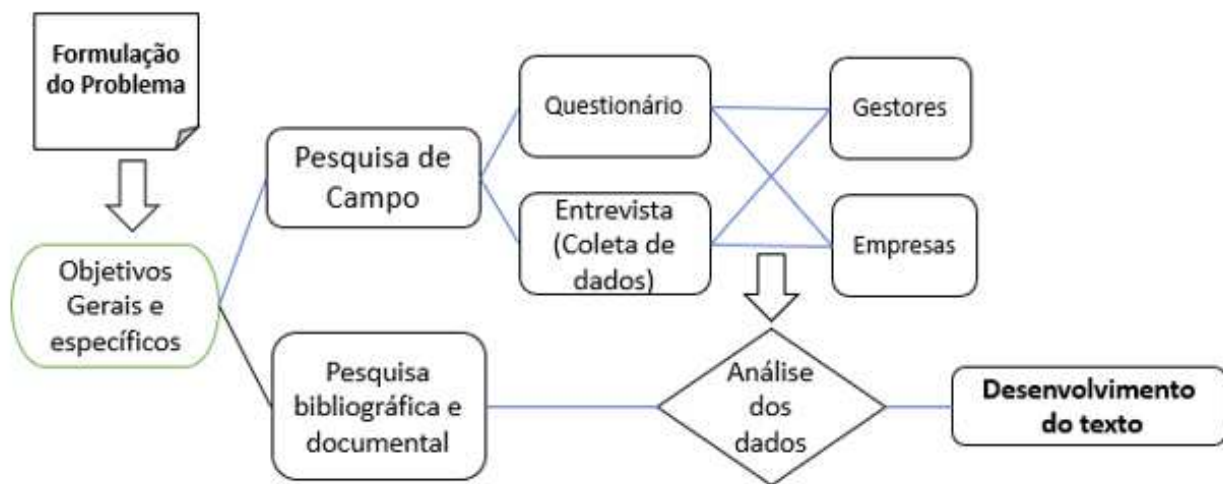
Para Thums (2000), toda pesquisa deve se enquadrar a um campo teórico (quadro de referência), possibilitando a adequada definição de termos e conceitos de hipóteses, variáveis e metodologia.

A pesquisa utilizou o método clássico de pesquisa, com o emprego da pesquisa bibliográfica, a documental e a descritiva. A pesquisa bibliográfica consiste numa modalidade de pesquisa, cuja finalidade é resolver um problema ou adquirir conhecimentos, mediante o emprego de materiais gráficos, sonoros e informatizados. Nas palavras de Fonseca (2002, p. 32):

A pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos e páginas de websites. Qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto.

Quanto à modalidade, a pesquisa caracteriza-se como exploratória e descritiva. A pesquisa exploratória visa a explorar o tema, buscando maior familiaridade com o fato ou o problema. Caracteriza-se como descritiva, pois trata de descrever o fato ou os fenômenos por meio do levantamento de dados, utilizando técnicas padronizadas, por exemplo, questionários e entrevistas. Em relação à abordagem do problema, a pesquisa caracteriza-se como qualitativa, que não se preocupa com representatividade numérica, e sim com o aprofundamento da compreensão de um grupo social de uma organização (Faveri; Blogoslawisk; Fachini, 2008). O procedimento metodológico seguiu um fluxo, conforme definido na Figura 1.

Figura 1 – Fluxo metodológico da pesquisa



Fonte. Elaborada pelos autores deste artigo (2024)

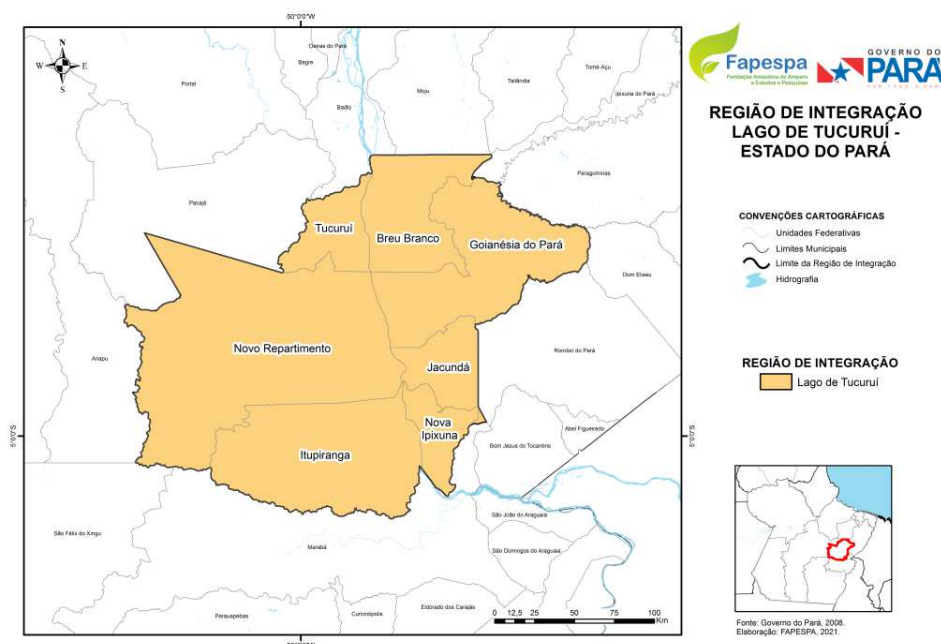
A pesquisa ocorreu em novembro de 2023 por meio de visita-técnica (*in loco*) à Incubadora do Tecnolago, nessa visita, foi possível realizar a pesquisa de campo por meio de entrevista com os gestores e os empreendedores de empresas incubadas. Os questionários e as entrevistas foram criados e adaptados, tendo por referência a metodologia de pesquisa de impactos do modelo Cerne. Ao todo, dois gestores e duas empresas foram selecionadas para aplicação de questionários e de entrevistas. Aos gestores, o foco das perguntas foi no levantamento de informações gerais da incubadora, como: história, funcionamento, infraestrutura, objetivos estratégicos, relacionamento com a mantenedora (UFPA), além de questões relacionadas à gestão, com a identificação das ações e dos projetos prioritários. Já em relação às empresas, buscou-se realizar uma avaliação do desempenho operacional da incubadora, verificando seus serviços de apoio aos negócios e em relação aos empreendimentos incubados.

3 Resultados e Discussão

São apresentadas, nesta seção, as informações obtidas por meio da coleta de dados. Inicialmente, contextualiza-se a região RILT e a cidade de Tucuruí, PA, para, em seguida, ser estabelecida uma breve discussão acerca da atuação da Incubadora do Tecnolago.

As Regiões de Integração no Estado do Pará são estabelecidas com base em semelhanças de ocupação, nível social e economia, para facilitar a administração de Políticas Públicas (Portal Amazônia, 2022). Os municípios de Breu Branco, Goianésia do Pará, Itupiranga, Jacundá, Nova Ipixuna, Novo Repartimento e Tucuruí são os que compõem a área de abrangência da RILT. A Figura 2 apresenta a localização desse território.

Figura 2 – Região de integração do Lago de Tucuruí



Fonte: Fapespa (2021)

A RILT se distingue das outras áreas do estado pela sua unidade ambiental e pela diversidade étnica e cultural geograficamente bem demarcada. Com uma população estimada em 436.351 habitantes, representando 4,9% da população do Pará, numa área de 39.901 km². Na composição do PIB, os serviços contribuem com 16%, na agropecuária com 11%, na atividade da administração pública com 24%, a indústria com 45% e nos impostos sobre produtos com 4%. Os principais produtos da agricultura são: mandioca (53%), banana (30%), milho (8%) e açaí (3%). Na indústria, os destaques são os segmentos de Geração de energia, de metalurgia de metais e de fabricação de laticínios (Seplad, 2023).

No caso da RILT, é fundamental que os formuladores de políticas públicas e os atores do ecossistema estejam atentos às potencialidades da região. Observa-se na literatura que as regiões são consideradas locais fundamentais de produção e de inovação do conhecimento, e a vantagem competitiva regional baseia-se na capacidade de atrair oportunidades de desenvolvimento e de captar empresas de alta tecnologia e de talentos, garantindo uma maior criação de riqueza e empregabilidade (Lopes; Farinha, 2018).

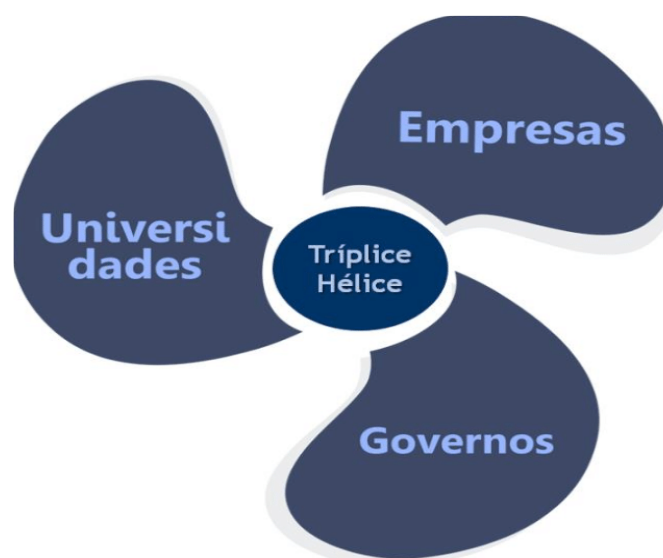
Nesse território, a cidade de Tucuruí funciona como polo regional, exercendo influência sobre os demais municípios. Além da Usina Hidrelétrica de Tucuruí (UHT), a economia destaca-se no setor primário no extrativismo vegetal, agricultura rudimentar, pecuária extensiva e a pesca (IBGE, 2022). Dados do IBGE (2022) demonstram que a cidade de Tucuruí apresenta uma população estimada em 91.306 habitantes espargida em seus 2.084 km² e com densidade demográfica de 43,81 km². Tem PIB *per capita* de R\$ 48.149,75 (IBGE, 2021).

Em local adjacente à barragem da UHT, encontra-se o Câmpus da UFPA que abriga o Parque Tecnolago. A concepção do Parque surgiu a partir de um estudo prévio na forma de convênio realizado entre a UFPA e a Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Educação Profissional e Tecnológica (Sectet) do Governo do Pará (UFPA; Sectet, 2016). Nesse estudo preliminar, foram reunidas diversas informações sobre o diagnóstico de empresas e negócios; projetos arquitetônico e elétrico para reforma do galpão; dimensionamento da rede de ar comprimido e ainda documentos de cunho institucional, como: minuta de estatuto social e regimento interno.

Consoante entrevista realizada, a criação do Tecnolago foi espontânea, ou seja, partiu da atitude de diversos servidores e professores vinculados ao NDAE-Camtuc da UFPA, sendo oficialmente criado nos termos da Resolução n. 741, de 27 de janeiro de 2016, que trata do Regimento Interno do NDAE. A partir desses dados, observou-se que a constituição desse ambiente de inovação ocorreu de forma dissociada de qualquer política pública de âmbito estadual relacionada à ciência, tecnologia e inovação, tendo, nesse caso, o protagonismo da UFPA, figurando como principal idealizador.

O pioneirismo da UFPA na constituição desse ambiente de inovação na cidade de Tucuruí rendeu a essa instituição certa atribuição de liderança na criação e na formação desse ecossistema de inovação, visto que a universidade tem o potencial de desempenhar o papel de orquestrador, o que, na visão de Moore (1996), significa a busca por outros atores para o ecossistema e ajudar a organizá-los, para que tornem o ecossistema em questão mais robusto e resiliente. A tríplice hélice, governo-academia-empresa, é considerada os atores do ecossistema, conforme pode ser observado na Figura 3.

Figura 3 – Modelo Tríplice Hélice



Fonte: Andrade *et al.* (2020)

Na literatura, existe ainda outras abordagens que consideram o Modelo de Hélices, a Quádrupla Hélice é o público baseado na mídia e na cultura em que os autores consideram claramente que não há como haver um sistema de inovação sem democracia ou amparada em um contexto democrático (Carayannis; Campbell, 2009). Já a Quíntupla Hélice se estende ao conceito de Quadrupla Hélice, acrescentando aspectos dos “ambientes naturais da sociedade e da economia”, “ecologia social” e “transição ecológica”, nesse caso, considerando que o contexto ambiental da sociedade pode ser melhor abordado em uma democracia do que em uma não democracia (Carayannis; Campbell, 2014).

De acordo com os gestores, a essência da implantação do Tecnolago ainda reside na possibilidade de mudança do modelo extrativista para um modelo de transformação de recursos, agregando valor às cadeias produtivas da região com base na sustentabilidade econômica e ambiental (Tecnolago, 2022).

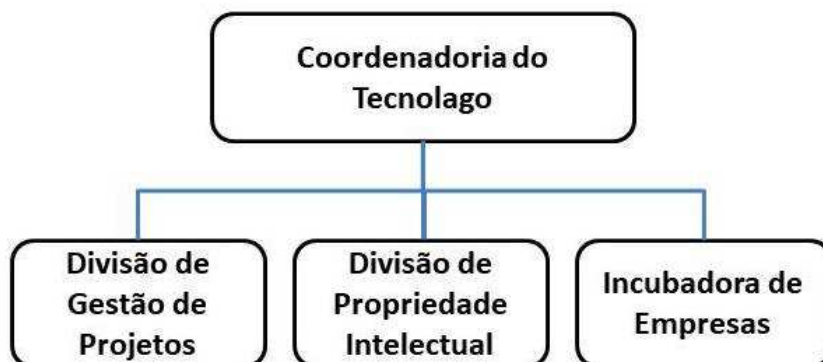
Observou-se que a constituição do Tecnolago considerou a vocação regional orientada para a bioeconomia. Cumpre evidenciar que a bioeconomia apresenta-se como um caminho ou alternativa para o desenvolvimento sustentável, uma vez que está ancorada na transição de matérias-primas não sustentáveis (fósseis) para recursos biológicos renováveis. Essa mudança de modelo demanda vários esforços em dimensões tecnológicas, regulatórias, mercadológicas, organizacionais e sociais (CGEE, 2020). Um estudo recente da Associação Brasileira de Bioinovação (ABBI, 2022) estimou que a bioeconomia pode adicionar US\$ 284 bilhões à indústria brasileira até 2050.

O parque foi constituído em forma de associação, no ano de 2018, com natureza jurídica privada, sem fins lucrativos, vinculado fortemente à UFPA. A opção de se organizar como associação se deu com a intenção de auferir maior autonomia administrativa e jurídica em relação às instâncias decisórias da UFPA, além de diminuir questões burocráticas na gestão.

Em relação à infraestrutura física, o Tecnolago é composto de um galpão e de salas administrativas e funciona nas instalações de uma antiga oficina mecânica de suporte à construção da UHT. A área total tem cerca de 122.000 m² e foi cedida pelas Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A. (Eletronorte) à UFPA na forma de contrato de comodato. No entanto, a maioria das atividades concentra-se no galpão industrial, que tem cerca de 22.000 m² e conta com laboratórios, salas e também instalações de algumas das empresas incubadas.

A Incubadora do Tecnolago é considerada de base tecnológica e oferta serviços de forma física e a distância. No ano de 2019, iniciou as operações por meio de investimentos públicos, com o objetivo de implantar um polo que desenvolvesse um ambiente de inovação na RILT, baseado no conhecimento produzido no ambiente acadêmico (Tecnolago, 2018).

Embora esteja constituída juridicamente como uma associação, compete ao NDAE gerenciar o Tecnolago. A gestão administrativa conta com um total de cinco servidores públicos do quadro docente e técnico-administrativo em educação da UFPA, além do apoio de dois estagiários. A coordenadoria do Tecnolago define a sua organização e sua estrutura da seguinte forma: Divisão de Gestão de Projetos; Divisão de Propriedade Intelectual; e Incubadora de Empresas, conforme organograma descrito na Figura 4.

Figura 4 – Organograma da Coordenadoria do Tecnolago

Fonte: Adaptada de UFPA e Consun (2016)

Entre as principais competências da Incubadora de Empresas, destaca-se: I – identificar oportunidade de negócios competitivos e viabilizar a sua criação e o desenvolvimento sustentável; II – proporcionar estágio acadêmico, fortalecendo o vínculo entre a teoria e prática; III – proporcionar o desenvolvimento de novas tecnologias, produtos e serviços que agreguem valor aos arranjos produtivos locais, sociais e culturais; IV – proporcionar a redução do volume de capital necessário para implantar o negócio; V – ampliar o grau de sucesso dos novos empreendimentos; VI – promover a criação de novos postos de trabalho e geração de renda; VII – impulsionar novas modalidades de negócios; VIII – valorizar e fortalecer a cultura de interação NDAE-Empresa; IX – apoiar a comercialização de produtos e/ou serviços; X – fortalecer o espírito associativista e cooperativista (UFPA; Consun, 2016).

Como principais estratégias para a melhoria da gestão da incubadora, verificou-se que no ano de 2022 ocorreu um treinamento para a certificação Cerne 1. O modelo Cerne propõe um conjunto de processos e de práticas que são críticos para ampliar a capacidade de geração sistemática de empreendimentos de sucesso. Com a implantação do Cerne, os ambientes de inovação passam a atuar de forma proativa na promoção do desenvolvimento sustentável, com base na inovação (Cerne, 2022).

Embora haja uma intenção na implantação do modelo Cerne, a incubadora ainda não consolidou a documentação para o processo de certificação. De acordo com os gestores, a principal intenção para a obtenção da certificação é “*tornar a incubadora mais atrativa para novos empreendimentos e para a busca de suporte financeiro junto as agências de fomento*”. Assim, visando à melhoria na gestão da incubadora, foi realizado um treinamento pela Anprotec no ano de 2022.

Sobre a sustentabilidade financeira, observou-se que o apoio é obtido por meio de receitas externas a partir de aportes de entes governamentais e de receitas internas das empresas incubadas.

De acordo com os gestores, em que pese haver um esforço da universidade em estabelecer novas conexões com o setor empresarial e governamental, ainda há muitas resistências quanto à mentalidade orientada para a colaboração e/ou falta de interesse de outros atores em convergirem para interesses comuns ou complementares.

Cumprir evidenciar que as relações de confiança desempenham um papel crucial em ecossistemas de inovação, em que várias partes interessadas, como *startups*, investidores, insti-

tuições de pesquisa e corporações, colaboram para impulsionar a inovação. Essas relações de confiança são construídas ao longo do tempo por meio de interações positivas, transparência, comunicação eficaz e cumprimento de objetivos.

Entre as principais atividades realizadas pela incubadora, constatou-se o lançamento de pelo menos dois editais para incubação de empresas. No que tange ao apoio a novos empreendimentos, a incubadora já chegou a ter cinco empreendimentos incubados ao final de 2022, mas atualmente conta com duas empresas incubadas, conforme apresentado no Quadro 3.

Quadro 3 – Empresas incubadas no Tecnolago

Bulksol	Empresa de engenharia, especializada em projetos e simulação de escoamento de granéis sólidos, em sistemas e equipamentos de manuseio, como transportadores de correia, chutes de transferência, silos, moegas, sistemas de moagem, peneiramento e transporte pneumático, que são utilizados nas indústrias de extração, armazenamento e processamento de minerais. Essa empresa tem por objetivo ser especialista em caracterização mineral e simulação de escoamento de materiais particulados em sistemas de chutes de transferência, utilizando o método DEM, na indústria da mineração.
Ethos Amazônia	A Ethos Amazônia é uma empresa inserida no processo de inovação tecnológica para as cadeias produtivas dos produtos da Amazônia. O seu produto principal a Busca-Cacho – Colheitadeira de Açaí, um equipamento patenteado que garante que a colheita de açaí seja feita por qualquer pessoa com mais rapidez e segurança (Ethos Amazônia, 2024).

Fonte. Elaborado pelos autores deste artigo (2024)

Detalhando um pouco mais a atuação da empresa Ethos Amazônia, que tem o açaí como seu foco principal na produção de equipamentos para as cadeias produtivas, chama a atenção o seu desenvolvimento pelo impacto capaz de produzir com um alcance de mercado nacional e internacional. A empresa já comercializou para 22 estados no Brasil e seis países, todos na América do Sul. De acordo com a Secretaria de Estado de Desenvolvimento Agropecuário e da Pesca (Sedap, 2024), o Estado do Pará é o maior produtor nacional de açaí, com um **volume anual** de 1.389.000 toneladas de frutos e área **plantada** (Açaí de Terra Firme + Açaí manejado em várzeas) superior a 212 mil hectares (Sedap, 2024).

A Ethos busca inovações para potencializar o seu mercado, entre as quais se destacam: busca de materiais alternativos para que o equipamento “Busca-Cacho” fique mais leve, resistente e durável; braço robótico com circuitos integrados, bateria e tomada para corte, braços e alavancas; e sensor de presença ou ótico para identificar cachos; adaptação de máquinas para confeccionar peças para a busca-cacho, incluído solda via robótica. Para que essas inovações possam ser utilizadas, o NDAE da UFPA contribui com estudos para melhorar o desempenho da empresa no aspecto tecnológico, bem como na sustentabilidade financeira do negócio.

Cumprir destacar que as informações obtidas junto aos empreendedores tiveram por objetivo verificar questões relacionadas ao processo de incubação e os serviços prestados, bem como acerca da infraestrutura física e tecnológica. Os resultados apontam que o fornecimento de equipamentos e de salas para empresas incubadas e a realização de reuniões estão em nível satisfatório. Já outros aspectos, como internet e telefonia, laboratórios técnicos e salas de eventos, estão abaixo do esperado.

Em relação ao processo de incubação, que envolve os serviços e os suportes oferecidos, na percepção dos incubados, os serviços precisam ser melhorados, especialmente no que tange ao planejamento e ao monitoramento dos empreendimentos, dos treinamentos e das monitorias para empreendedores.

4 Considerações Finais

Os ambientes de inovação têm sido objeto de estudo no Brasil e no mundo nos últimos anos, ganhando relevância em razão da sua função no ecossistema inovador de uma determinada cidade ou região. Entre outras tipologias relacionadas a esses ambientes, as Incubadoras de Empresas constituem um espaço físico de infraestrutura técnica e operacional específica, norteadas para transformar ideias em produtos, serviços e processos, ou seja, a proposta central da incubadora é amparar as novas empresas para que os produtos originados por meio de pesquisas possam alcançar os consumidores (Medeiros; Medeiros, 1995).

Na gestão da inovação, o termo orquestração da inovação significa as atividades de uma empresa central no desenvolvimento, gerenciamento e coordenação de uma rede de inovação entre empresas. A orquestração de redes de inovação é um processo que cria condições e infraestrutura de suporte para todos os partícipes (Rajahonka *et al.*, 2015). Still *et al.* (2014) descrevem a orquestração de rede como a capacidade de criar e de gerenciar propositalmente redes de inovação entre empresas para conseguir ganhos coletivo.

Observa-se que no contexto local da cidade de Tucuruí e na RILT, a UFPA exerce um papel fundamental de contribuição para ativação do ecossistema de inovação, sendo a criação do Parque Tecnolago uma primeira iniciativa concreta para se formar um ecossistema. Cumpre destacar que a universidade sozinha não é capaz de impulsionar a inovação, o que demanda uma maior interlocução com outros atores, para aumentar a capacidade de inovação e, conseqüentemente, criar as condições necessárias para o crescimento e o sucesso do ecossistema.

Para consolidar um ecossistema, há necessidade de superar as falhas que, no caso de Tucuruí, muito se assemelham ao que já vem sendo constatado na literatura. Rabelo e Bernus (2015), por exemplo, apontam as seguintes lacunas: mentalidade local inadequada para a inovação; falta de preparação dos atores; estruturas jurídicas inadequadas; desconsideração das dificuldades e do tempo para atingir o nível de preparação necessário; fluxo de caixa insuficiente em toda a cadeia de inovação; gestão do ecossistema sem compreender as características intrínsecas da inovação; ambiente intelectual endógeno com baixa diversidade; baixa atratividade ou infraestrutura insuficiente das cidades; e falta de mecanismos abrangentes de transferência de tecnologia.

Em relação à fase de desenvolvimento do ecossistema de inovação, seguindo a classificação definida por Moore (1996), percebe-se que a cidade de Tucuruí tem um ecossistema de inovação ainda em fase “nascente”, ou seja, nessa fase, ainda há muita incerteza, o que dificulta a antecipação dos esforços e dos recursos que serão necessários. A divisão do trabalho é baixa, ocasionando sobreposição das atividades. O maior desafio dessa fase é a criação de valor superior ao que já existe e a ação de arquitetar a estrutura do ecossistema.

Em relação à Incubadora do Tecnolago, há desafios a serem superados com melhorias na sua estrutura, tanto física quanto administrativa, de forma a permitir a expansão de suas atividades. Em termos operacionais, no curto prazo, há expectativa de melhorias relacionadas à adequação predial e estrutural das instalações. Já no que se refere à gestão, a expectativa é de que em breve ocorra a certificação do modelo Cerne de gestão de incubadoras, além do lançamento de novos programas de incubação.

A partir desta pesquisa, foi possível inferir alguns impactos. No aspecto econômico, atualmente, o Tecnolago apresenta baixo impacto, com poucas empresas incubadas, além de baixa consistência em programas de empreendedorismo e de inovação. No que tange aos aspectos

sociais, verifica-se alto potencial na região em que está inserido, visto que há uma intenção de se conectar mais com a comunidade local para alavancar as potencialidades regionais, sobretudo em atividades que se relacionam com a bioeconomia.

As pesquisas sobre Ambientes de Inovação na Amazônia ainda são raras ou, em determinados contextos, inexistentes. Na literatura, existe uma verdadeira lacuna de estudos a serem realizados na região, principalmente em razão de cada vez mais haver um aumento do reconhecimento e da importância da preservação ambiental e do desenvolvimento sustentável. É necessário compreender a dinâmica local e, com isso, desenvolver as melhores estratégias para orquestração, ativação e fortalecimento do ecossistema.

5 Perspectivas Futuras

O estudo na cidade de Tucuruí teve por objetivo verificar o funcionamento e alguns impactos que a Incubadora do Tecnolago acarretou no ecossistema de inovação local, tratando-se, portanto, de um estudo inicial, de caráter exploratório. Há um amplo campo de possibilidades para pesquisas relacionadas a ecossistema de inovação, como: mapeamento de ecossistema de inovação; avaliação do grau de maturidade, além de outros estudos que possam vir a contribuir com uma maior ativação e fortalecimento do ecossistema.

As perspectivas futuras para a orquestração de ecossistemas de inovação são promissoras. Para que isso aconteça, espera-se que haja um maior investimento em pesquisa, tecnologia e empreendedorismo na cidade de Tucuruí e na RILT. Isso pode ser impulsionado por parcerias entre governos, empresas, ONGs e comunidades locais, visando à criação de soluções inovadoras que promovam o uso sustentável dos recursos naturais, a conservação da biodiversidade e o desenvolvimento socioeconômico das populações amazônicas.

É necessário ainda maior articulação e engajamento dos Atores, com vistas a realizar uma orquestração do ecossistema em torno de interesses comuns e complementares. Como proposta operacional, sugere-se a utilização da metodologia Via de Orquestração de Ecossistemas, conforme mostrado no Quadro 4.

Quadro 4 – Percurso para o mapeamento e orquestração de ecossistema de inovação

1. Reconhecimento	Realizado com diversos atores do ecossistema para reconhecer percepções individuais sobre atores e coletivo.
2. Diagnóstico	Dinâmica coletiva para identificar a percepção dos atores sobre as ações práticas e necessidades do ecossistema.
3. <i>Feedback</i>	Retorno aos atores do ecossistema sobre as percepções colhidas que emergiram ao longo da metodologia.
4. Alinhamento	Alinhamento entre os atores do ecossistema em termos de desafios a serem enfrentados, sua interferência e urgência.
5. Plano de Ação	Abertura do Plano de ação pelos próprios atores do ecossistema em um movimento colaborativo.

Fonte: Via Estação Conhecimento (2021)

A metodologia VIA é uma ferramenta que consiste em diferentes etapas de entendimento do ecossistema de inovação. O objetivo é entender quem são os atores locais, suas práticas e necessidades. Após percorrer o percurso de mapeamento, define-se um plano de ação para orquestrar e ativar o ecossistema de inovação de um município ou região.

Outro ponto a ser observado em pesquisas futuras é a verificação das adequações que a incubadora implantou em sua gestão, para fins de avaliação do nível de maturidade para a geração de empreendimentos inovadores, podendo ter como eixo norteador a metodologia Cerne, ou alguma outra ferramenta que cumpra o propósito de avaliação.

Como contribuição, o estudo sintetiza e organiza o conhecimento e identifica lacuna existente na literatura sobre formação de ecossistemas de inovação na Amazônia, permitindo acesso à informação para pesquisadores, profissionais e interessados em geral.

Ressalta-se que o presente trabalho foi realizado com apoio do Programa Nacional de Cooperação Acadêmica Procad, da Amazônia, e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes).

Referências

ABBI – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE BIOINOVAÇÃO. **Identificação das oportunidades e o potencial do impacto da bioeconomia para a descarbonização do Brasil**. 2022. Disponível em: https://abbi.org.br/wp-content/uploads/2022/06/Bioeconomia_Descarbonizacao_Nov2022_Final2.pdf. Acesso em: 4 mar. 2024.

ABSTARTUPS – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE STARTUPS. **Informação, conexão, eventos e desenvolvimento para empresas em fase de crescimento**. 2023. Disponível em: <https://abstartups.com.br/>. Acesso em: 7 mar. 2024.

ANDRADE, D. *et al.* Informação na pandemia: ações inovadoras no âmbito do Sistema Penitenciário Paulista. **ConCI – Convergências em Ciência da Informação**, [s.l.], v. 3, n. 3, p. 30-53, dez. 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.33467/conci.v3i3.14363>. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/348164804_Informacao_na_pandemia_acoes_inovadoras_no_ambito_do_Sistema_Penitenciario_Paulista. Acesso em: 5 mar. 2024.

ANPROTEC – ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE ENTIDADES PROMOTORAS DE EMPREENDIMENTOS INOVADORES. **Notícias**. 2024. Disponível em: <https://anprotec.org.br/site/>. Acesso em: 19 fev. 2024.

BULKSOL. **Ciência no manuseio de granéis sólidos**. [2024]. Disponível em: <https://bulksol.com.br/>. Acesso em: 4 dez. 2023.

CARAYANNIS, E. G.; CAMPBELL, D. F. J. Modo 3^y e ‘Quádrupla Hélice’: em direção a um ecossistema de inovação fractal do século XXI. **Int. J. Technol. Manag.**, [s.l.], v. 46, n. 3-4, p. 201-234, 2009.

CARAYANNIS, Elias G.; CAMPBELL, David F. J. Democracias desenvolvidas versus autocracias emergentes: artes, democracia e inovação em sistemas de inovação Quadruple Helix. **Revista de Inovação e Empreendedorismo**, [s.l.], v. 3, n. 12, agosto de 2014.

CERNE – CENTRO DE REFERÊNCIA PARA APOIO A NOVOS EMPREENDIMENTOS. **Qualificando ambientes de inovação**. 2022. Disponível em: <https://anprotec.org.br/cerne/>. Acesso em: 6 dez. 2023.

CGEE – CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS. **Oportunidades e Desafios da Bioeconomia (ODBio)**. 2020. Disponível em: <https://www.cgge.org.br/-/oportunidades-e-desafios-da-bioeconomia>. Acesso em: 3 mar. 2024.

ETHOS AMAZÔNIA. **Página de busca**. 2024. Disponível em: <https://www.ethosamazonia.com.br/>. Acesso em: 16 fev. 2024.

ETZKOWITZ, H.; ZHOU, C. Hélice Tríplice: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 31, n. 90, p. 23-48, 2017.

FAPESPA – FUNDAÇÃO AMAZÔNIA DE AMPARO A ESTUDOS E PESQUISAS. **Mapa das regiões**. 2021. Disponível em: https://www.fapespa.pa.gov.br/sistemas/radar2021/mapas/01_territorio/0.7_territoriologo_de_tucurui.png. Acesso em: 7 mar. 2024.

FAVERI, H. J.; BLOGOSLAWISK, I. P. R.; FACHINI, O. **Educar para a pesquisa**: normas para a produção de textos científicos. 3. ed. Blumenau: Nova Letra, 2008.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

GRANSTRAND, O.; HOLGERSSON, M. Innovation ecosystems: a conceptual review and a new definition. **Technovation**, [s.l.], v. 90-91, p. 102098, fev.-mar. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2019.102098>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166497218303870>. Acesso em: 7 mar. 2024.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades e Estados**. 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pa/tucurui.html>. Acesso em: 7 mar. 2024.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades**: panorama. 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/tucurui/panorama>. Acesso em: 7 mar. 2024.

LOPES, J. M.; FARINHA, L. Measuring the Performance of Innovation and Entrepreneurship Networks. **Journal of the Knowledge Economy**, [s.l.], v. 9, n. 2, p. 402-423, jun. 2018. DOI: 10.1007/s13132-017-0487-8. Disponível em: https://ideas.repec.org/a/spr/jknowl/v9y2018i2d10.1007_s13132-017-0487-8.html. Acesso em: 5 mar. 2024.

MCTI – MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÕES. **Portaria MCT n. 139, de 10 de março de 2009**. Institui o Programa Nacional de Apoio às Incubadoras de Empresas e aos Parques Tecnológicos – PNI. [2009]. Disponível em: https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/tecnologia/SETEC/paginas/ambientes_inovadores/_empresas/Incubadoras_de_Empresas.html?searchRef=incubadoras&tipoBusca=expressaoExata. Acesso em: 19 fev. 2024.

MCTI – MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÕES. **Programa Nacional de Apoio aos Ambientes Inovadores (PNI)**. 2019. Disponível em: https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/legislacao/portarias/Portaria_MCTIC_n_6762_de_17122019.html?searchRef=inova%C3%A7%C3%A3o&tipoBusca=expressaoExata. Acesso em: 19 fev. 2024.

MEDEIROS, J. A.; MEDEIROS, L. A. Incubadoras de empresas: balanço da experiência brasileira. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 30, n. 1, p. 19-31, jan.-mar. 1995. Disponível em: <http://rausp.usp.br/wp-content/uploads/files/3001019.pdf>. Acesso em: 14 fev. 2024.

MOORE, J. E. **The death of competition**: leadership and strategy in the age of business ecosystems, 1996. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/31744644_The_Death_of_Competition_Leadership_and_Strategy_in_the_Age_of_Business_Ecosystems_JF_Moore. Acesso em: 19 fev. 2024.

PORTAL AMAZÔNIA. **Saiba como estão divididas as regiões de integração dos municípios do Pará.** 2022. Disponível em: <https://portalamazonia.com/estados/para/saiba-como-estao-divididas-as-regioes-de-integracao-dos-municipios-do-para> Acesso em: 7 mar. 2024.

RABELO, R. J.; BERNUS, P. A Holistic Model of Building Innovation Ecosystems. **IFAC – Papers OnLine**, [s.l.], v. 48, n. 3, p. 2.250-2.257, maio 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ifacol.2015.06.423>. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/280642799_A_Holistic_Model_of_Building_Innovation_Ecosystems. Acesso em: 7 mar. 2024.

RAJAHONKA, M. *et al.* Orchestrators of Innovation-Driven Regional Development: Experiences from the INNOFOKUS Project and Change 2020 Programme. **Technology Innovation Management Review**, [s.l.], v. 5, n. 10, p. 52-62, out. 2015. Disponível em: <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=482a0f6d091dfa7439b57ee9b73f93bb5caa1bfc>. Acesso em: 7 mar. 2024.

SCHUMPETER, J. A. **A teoria do desenvolvimento econômico.** São Paulo: Nova Cultural, 1985.

SEBRAE – SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **As incubadoras de empresas podem ajudar no seu negócio.** 2023. Disponível em: <https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/as-incubadoras-de-empresas-podem-ajudar-no-seu-negocio,f240eb38b5f2410VgnVCM100000b272010aRCRD> Acesso em: 7 mar. 2024.

SEDAP – SECRETARIA DE ESTADO DE DESENVOLVIMENTO AGROPECUÁRIO E DA PESCA. **Agricultura.** 2024. Disponível em: <https://www.sedap.pa.gov.br/boletim-cvis> . Acesso em: 7 mar. 2024.

SEPLAP – SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E ADMINISTRAÇÃO. **RI Lago de Tucuruí.** 2023. Disponível em: <https://seplad.pa.gov.br/wp-content/uploads/2023/03/Apresentacao-Fapespa-RI-Lago-de-Tucuruí.pdf>. Acesso em: 6 mar. 2024.

STILL, K. *et al.* Insights for orchestrating innovation ecosystems: the case of EIT ICT Labs and data-driven network visualizations. **International Journal of Technology Management**, [s.l.], v. 66, n. 2-3, p. 243-265, set. 2014. DOI: <https://doi.org/10.1504/IJTM.2014.064606>. Disponível em: <https://cris.vtt.fi/en/publications/insights-for-orchestrating-innovation-ecosystems-the-case-of-eit->. Acesso em: 6 mar. 2024.

TECNOLAGO – PARQUE TECNOLÓGICO DO LAGO DE TUCURUÍ. **Ata de constituição do Tecnolago.** 2018. Disponível em: <https://www.tecnolago.org/>. Acesso em: 19 fev. 2024.

TECNOLAGO – PARQUE TECNOLÓGICO DO LAGO DE TUCURUÍ. **Página inicial.** 2022. Disponível em: <https://tecnolago.ufpa.br/>. Acesso em: 4 dez. 2023.

TEIXEIRA, C; TRZECIAK, D; VARVAKIS, G. **Ecossistema de inovação:** Alinhamento conceitual. Florianópolis: Perse, 2017. 24p.: il. [recurso eletrônico]. e-book.

THUMS, J. **Acesso à realidade:** técnica de pesquisa e construção do conhecimento. Canoas: Ulbra, 2000.

UFGD – UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS. **Incubadora cultural.** 2024. Disponível em: <https://portal.ufgd.edu.br/secao/incubadora-cultural/index>. Acesso em: 17 jan. 2024.

UFPA – UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ; CONSUN – CONSELHO UNIVERSITÁRIO. **Resolução n. 741, de 27 de janeiro de 2016.** Aprova o Regimento Interno do Núcleo de Desenvolvimento Amazônico em Engenharia, de interesse do *Campus* Universitário de Tucuruí da Universidade Federal do Pará. Belém, PA, Universidade Federal do Pará; Conselho Universitário, [2016]. Disponível em: https://ppginde.propesp.ufpa.br/ARQUIVOS/regimento_e_normas/Regimento%20Interno%20do%20NDAE.pdf. Acesso em: 15 set. 2019.

UFPA – UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ; SECTET – SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA. **Relatório convênio**. 2016. Disponível em: <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=482a0f6d091dfa7439b57ee9b73f93bb5caa1bfc>. Acesso em: 7 mar. 2024.

UFSM – UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. **Incubadora social**. 2024. Disponível em: <https://www.ufsm.br/pro-reitorias/pre/incubadora-social/perguntas-frequentes> Acesso em: 15 jan. 2024.

UFU – UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA. **Incubadora de empresas de base tecnológica**. 2024. Disponível em: <http://www.ciaem.ufu.br/pergunta-frequente/01-o-que-%C3%A9-uma-incubadora-de-empresas-de-base-tecnol%C3%B3gica>. Acesso em: 15 jan. 2024.

VIA ESTAÇÃO CONHECIMENTO. **Distritos criativos**. 2021. Disponível em: <https://via.ufsc.br/>. Acesso em: 4 dez. 2023.

Sobre os Autores

Romero Carrilho Felix Junior

E-mail: romero.carrilho@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8945-6335>

Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação pelo Profnit/Ufopa, Santarém, em 2021.

Endereço profissional: Universidade Federal do Oeste do Pará, Rua Vera Paz, s/n, (Unidade Tapajós), Bairro Salé, Santarém, PA. CEP: 68040-255.

Celson Pantoja Lima

E-mail: celson.ufopa@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8074-8566>

Doutor em Engenharia Electrotécnica e de Computadores pela Universidade Nova de Lisboa, Portugal, em 2001.

Endereço profissional: Universidade Federal do Oeste do Pará, Rua Vera Paz, s/n, (Unidade Tapajós), Bairro Salé, Santarém, PA. CEP: 68040-255.