

# Geração de Conhecimento como Capacidade Tecnológica: mapeamento do portfólio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM) para transferência de tecnologia

*Knowledge Generation as a Technological Capacity: mapping the portfolio of the Federal Institute of Education, Science and Technology of Amazonas (IFAM) for technology transfer*

Deyvison Silva da Silva<sup>1</sup>, Sammy Aquino Pereira<sup>1</sup>, Raimundo Correa de Oliveira<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, AM, Brasil

## Resumo

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM) é uma instituição pública federal de ensino que oferece cursos técnicos, tecnológicos e de nível superior em diversas áreas e em vários municípios no estado do Amazonas. Diante de sua multidisciplinaridade e produção científica e tecnológica, este artigo teve como objetivo analisar a capacidade tecnológica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM) para o processo de transferência de tecnologia. Por meio de uma abordagem qualitativa e análise documental, foram mapeados os resultados das ações de PD&I do IFAM. Os resultados evidenciam a diversidade de atividades desenvolvidas e executadas na Instituição, com potencial de gerar inovações, mas com um número baixo de ativos protegidos. Concluiu-se que a Instituição necessita fortalecer sua articulação academia x setor produtivo e o uso da proteção intelectual como estratégia, de modo que gerem impactos sociais e econômicos por meio da transferência de tecnologia.

Palavras-chave: Transferência de Tecnologia; Inovação; Propriedade Intelectual; IFAM; Desenvolvimento Regional.

Áreas Tecnológicas: Propriedade Industrial. Inovação e Desenvolvimento.

## Abstract

The Federal Institute of Education, Science and Technology of Amazonas (IFAM) is a federal public educational institution that offers technical, technological and higher education courses in several areas and in several municipalities in the state of Amazonas. Given its multidisciplinary approach and scientific and technological production, this article analyzes the technological capacity of the Federal Institute of Education, Science and Technology of Amazonas (IFAM) for the technology transfer process. Through a qualitative approach and documentary analysis, the results of the RD&I actions of IFAM were mapped. The results highlight the diversity of activities developed and executed at the Institution, with the potential to generate innovations, but with a low number of protected assets. Concluding that the Institution needs to strengthen its articulation between academia and the productive sector and the use of intellectual protection as a strategy, so that they generate social and economic impacts through technology transfer.

Keywords: Technology Transfer; Innovation; Intellectual Property; IFAM; Regional Development.



## 1 Introdução

A transferência de tecnologia tem se consolidado como um elemento essencial para o desenvolvimento econômico, social e ambiental de regiões e países, possibilitando a aplicação prática de conhecimentos e inovações gerados em instituições de pesquisa e ensino. Rosário e Lima (2019) afirmam que, para o efetivo resultado da transferência de tecnologia, é necessária a ação de diversos agentes dentro de um sistema de inovação.

Historicamente, a TT ganhou destaque após a Segunda Guerra Mundial, com o crescente interesse das empresas em explorar novas tecnologias e aprimorar seus processos produtivos. Reisman (2006) demonstra numa retrospectiva histórica a importância do entendimento da Propriedade Intelectual e da Transferência de Tecnologia no cenário empresarial.

Löf e Broström (2008) complementam ao considerar que a TT consiste em um processo que transfere ou concede posse de uma nova tecnologia ou aperfeiçoamento a outro agente, seja ele uma pessoa física, empresa ou instituição de pesquisa.

Gadelha (1990) acrescenta que a TT é uma ferramenta para a redução do *gap* tecnológico, mas também uma aposta de alto risco, pois a fronteira do conhecimento está em constante movimento.

A Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (UNCTAD) define a TT como qualquer processo que permita a inserção de tecnologias inovadoras desenvolvidas por instituições de pesquisa no mercado (UNCTAD, 2001), essa definição foi absorvida pela Câmara de CTI, da Advocacia Geral da União (AGU), por meio do Parecer 03/2020/CPCTI/PGF/AGU.

Rosenberg e Antunes (2024) apontam que a implementação de novas tecnologias é um processo sujeito a diversas barreiras, nas quais a gestão de alguns elementos, como identificação de um problema, instituições com soluções, estudo de viabilidade, capacidade de absorção de tecnologia, negociação e elaboração de contratos, por meio de uma equipe multidisciplinar, é fundamental para que o processo de transferência de tecnologia seja um sucesso.

Além da necessidade de transpor a morosidade dos processos burocráticos, ainda existem a constante mudança da legislação, as barreiras sanitárias, a ausência de profissionais capacitados, os insuficientes programas de treinamento, a inexistência de uma infraestrutura adequada para P&D, a experiência prévia e a diferença cultural, que podem dificultar a adoção de novas tecnologias.

Fanhaimpork e Melo (2023) reforçam essa perspectiva, ao apresentarem em sua revisão sobre transferência de tecnologia alguns aspectos que afetam esse processo,

como infraestrutura deficitária, falta de apoio institucional e carência de profissionais especializados; políticas institucionais inadequadas e burocracia; envolvimento em questões regionais e distanciamento da experiência internacional que causam dificuldades no licenciamento e na proteção internacional da tecnologia.

Em consonância a esses autores, houve um novo entendimento em que a transferência de tecnologia não estaria relacionada apenas a tecnologias protegidas ou ao fornecimento de tecnologias, mas também ao capital intelectual como um todo, equipamentos, instalações e outros bens tangíveis ou intangíveis da instituição que podem ser negociados; aliados ao estabelecimento de contratos em parcerias estratégicas entre a ICT e o setor produtivo (Pol; Frey, 2024).

Pol e Frey (2024) destacam que, na nova economia do conhecimento, o capital intelectual confere vantagem competitiva às organizações, não somente pelo conhecimento, mas também pela experiência que valoriza e transforma uma informação em algo intangível, passível de proteção intelectual e que tem papel fundamental nesse processo para a geração de novas inovações.

Nesse contexto, Yunita *et al.*; (2023) destacam a capacidade tecnológica que impulsiona a inovação baseada em C&T, abrangendo a pesquisa, o desenvolvimento e a implementação de novas soluções técnicas. Eles definem que a capacidade tecnológica de uma empresa ou organização é determinada pelo seu conhecimento técnico, permitindo o desenvolvimento, e o aprimoramento de tecnologias e, conseqüentemente, a criação de novas ideias e soluções para produtos e serviços. Segundo os autores, permitir a integração e a combinação de conhecimento tecnológico externo (exploração) com o conhecimento interno (exploração) resulta em novos produtos e mercados. Desse modo, a capacidade tecnológica se traduz na habilidade de a empresa absorver, adaptar e gerar novas tecnologias, sendo materializada por seus recursos, habilidades e mecanismos de aprendizagem.

Djiua, Kongb e Saputra (2024) corroboram essa linha de pensamento ao afirmarem que a capacidade tecnológica permite o desenvolvimento e a adoção de novas tecnologias que abrangem áreas como desenvolvimento de produtos, processos de fabricação e previsão tecnológica, gerando vantagem competitiva e lucratividade e fornecendo meios de adaptação às mudanças do mercado.

Dessa forma, as Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICTs) exercem um papel central ao desenvolver tecnologias, revisá-las juridicamente e buscar estratégias para sua difusão no mercado. No Brasil, o Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação, instituído pela Lei n. 13.243/2016, enfatiza a importância de as ICTs apresentarem um Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) na

gestão de suas tecnologias, estabelecendo diretrizes para a proteção da propriedade intelectual nas ICTs (Brasil, 2016).

É nessa construção que o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM) se destaca, especialmente por sua atuação voltada para o desenvolvimento sustentável da Amazônia. O IFAM atua em múltiplos níveis educacionais, oferecendo cursos técnicos integrados ao ensino médio, cursos técnicos subsequentes, graduação e pós-graduação. Sua estrutura *multicampi* fornece educação científica e tecnológica que integra conhecimentos técnicos às práticas pedagógicas (IFAM, 2024a).

Atualmente, o IFAM está presente na capital Manaus, AM, com três *campi* (Manaus Centro, Manaus Zona Leste, e Manaus Distrito Industrial) e a Reitoria; e no interior do estado com 12 *campi* ativos, situados nas cidades de Presidente Figueiredo, Manacapuru, Itacoatiara, Coari, Maués, Tefê, Parintins, Lábrea, Humaitá, Eirunepé, Tabatinga e São Gabriel da Cachoeira. No final de 2018, o IFAM teve autorização para funcionamento dos *campi* avançados de Iranduba e de Boca do Acre (Ministério da Educação, 2025).

O IFAM, por meio de sua estrutura *multicampi*, promove uma integração entre ensino, pesquisa, extensão e inovação, com foco na geração de conhecimento adaptado às especificidades socioeconômicas e ambientais da região. Essa estratégia reflete o potencial da instituição em desenvolver tecnologias inovadoras, capazes de contribuir para o fortalecimento de setores estratégicos como biotecnologia, energia renovável e agroindústria (IFAM, 2023).

Assim, a atualização das leis alinhadas à evolução das relações no ecossistema de inovação promove o estímulo para as universidades expandirem suas atividades, incluindo a transferência de tecnologia, considerando seu papel fundamental para a inovação por meio do aumento da capacidade tecnológica e do desenvolvimento de pesquisas que resultam em novas tecnologias e na sua transferência para a indústria. Nesse sentido, o presente artigo se propõe a analisar a capacidade tecnológica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM) para o processo de transferência de tecnologia, demonstrando seu potencial estratégico para a Amazônia.

## 2 Metodologia

A presente pesquisa caracteriza-se como uma pesquisa de abordagem qualitativa, de natureza exploratória e descritiva. De acordo com Gil (2008), uma pesquisa exploratória tem como intuito fornecer maior familiaridade com o tema, enquanto a busca descritiva detalha relações entre variáveis em um contexto específico. Nesse caso,

foram utilizados dados documentais, como relatórios institucionais, registros de propriedade intelectual e bases científicas, para mapear produtos e tecnologias desenvolvidas no âmbito das atividades de pesquisa, desenvolvimento, extensão e inovação do IFAM.

A coleta de dados foi realizada entre novembro de 2024 e janeiro de 2025 por meio de análise documental de fontes primárias e secundárias. Para atender ao objetivo proposto de analisar a capacidade tecnológica do IFAM por meio do PD&I institucional para o processo de transferência de tecnologia, a metodologia foi dividida em duas partes:

- 1) Atividades de P&D: as principais fontes incluíram relatórios institucionais, o Relatório de Gestão do IFAM (2023), Plano de Desenvolvimento Institucional (2023) e Relatório do Sistema Nacional de Informações da Educação Profissional e Tecnológica (Sistec), além de artigos científicos relacionados à transferência de tecnologia e inovação. Para a seleção e consulta dos artigos, foram utilizadas bases de dados científicos reconhecidas, como Scopus, Web of Science, SciELO e Google Scholar, que são plataformas de acesso à literatura acadêmica relevante para temas de inovação e desenvolvimento tecnológico.
- 2) Atividades de inovação: foram utilizados os registros de patentes e programas de computador disponíveis no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), e a busca foi realizada com o CNPJ da Instituição.

As atividades de P&D recuperadas foram elencadas em uma lista que permite visualizar toda a capacidade técnica e tecnológica da Instituição.

As informações coletadas para a atividade de inovação foram organizadas em tabelas e gráficos, no Excel, que sintetizam as tecnologias mapeadas, considerando tanto os pedidos de patente quanto os registros de programas de computador, de modo a apresentar o portfólio tecnológico da instituição, seja para licenciamento (tecnologias ativas) e/ou fornecimento de tecnologia (*know how*).

## 3 Resultados e Discussão

A transferência de tecnologia é o processo pelo qual conhecimentos, técnicas, métodos, processos, equipamentos ou produtos desenvolvidos em uma instituição de pesquisa ou empresa são transferidos para outra organização ou setor, com o objetivo de aplicação prática e geração de valor econômico, social ou ambiental. Esse processo pode ocorrer por meio de licenciamentos, parcerias, contratos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), ou mesmo por meio

da formação de recursos humanos capacitados para aplicar essas tecnologias (OECD, 2015).

O IFAM destaca-se no cenário educacional e tecnológico brasileiro, especialmente pela sua atuação voltada para o desenvolvimento sustentável da Amazônia.

A Figura 1 elenca alguns resultados da capacidade instalada do IFAM em todos os seus *campi*, considerando o Plano de Desenvolvimento Institucional e os demais instrumentos institucionais, além das prescrições da legislação vigente nas suas áreas de atuação.

Essa capacidade é reforçada por sua infraestrutura de laboratórios especializados, programas de iniciação científica e tecnológica, e ações de extensão que conectam o conhecimento acadêmico às demandas reais da sociedade e do mercado.

Além do exposto na Figura 1, elencamos outras ações do IFAM nas quatro áreas de atuação, que apoiam sua construção na geração de conhecimento por meio da sua capacidade instalada que apoiam seu papel de agente inovador na Amazônia (Quadro 1).

Figura 1 – Capacidade instalada no IFAM



Fonte: IFAM (2023)

Quadro 1 – Atividades de PD&I realizadas pelo IFAM

ATIVIDADE	DESCRIÇÃO	IMPORTÂNCIA
Infraestrutura de Pesquisa e Inovação	Possui uma estrutura multicampi, com 17 <i>campi</i> distribuídos em diversos municípios do Amazonas, incluindo áreas urbanas e rurais. Além disso, o IFAM conta com laboratórios especializados, como o Centro de Referência em Tecnologia Prof. Harlan Marcetice (CFHM), que atua em pesquisa aplicada e estabelece parcerias com a indústria, resultando em um aumento significativo no número de registros de patentes (IFAM, 2023).	Essa capilaridade permite que o IFAM atue em diferentes contextos socioeconômicos e ambientais, facilitando a transferência de tecnologias adaptadas às necessidades locais.
Programas de Iniciação Científica e Tecnológica	Possui programas de iniciação científica e tecnológica, como o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) e o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI).	Esses programas incentivam a formação de recursos humanos qualificados, que podem atuar como agentes de transferência de tecnologia, aplicando conhecimentos científicos em soluções práticas para o setor produtivo (IFAM, 2023).

ATIVIDADE	DESCRIÇÃO	IMPORTÂNCIA
Programas de Pós-Graduação	Possui cursos de pós-graduação, incluindo mestrados, que focam na formação de profissionais capacitados para atuar em pesquisa e desenvolvimento tecnológico.	Esses programas contribuem para a formação de recursos humanos qualificados, aplicando conhecimentos científicos em soluções práticas para o setor produtivo, que podem atuar como agentes de transferência de tecnologia (IFAM, 2023).
Capacitação de Recursos Humanos	Oferece cursos de capacitação e formação continuada para profissionais que atuam em diferentes setores da economia.	Esses cursos contribuem para a transferência de tecnologia, pois capacitam profissionais para aplicar tecnologias inovadoras em suas áreas de atuação (IFAM, 2023).
Fomento à Pesquisa Aplicada	Incentiva a pesquisa aplicada, que tem como objetivo desenvolver soluções tecnológicas para problemas reais.	Essa abordagem facilita a transferência de tecnologia, pois os resultados das pesquisas são diretamente aplicáveis ao setor produtivo (IFAM, 2023).
Foco em Tecnologias Sociais	Desenvolve tecnologias sociais que visam a inclusão social e a melhoria da qualidade de vida de comunidades vulneráveis.	Essas tecnologias têm grande potencial para serem transferidas para outras regiões do país, promovendo a inclusão social e o desenvolvimento sustentável (IFAM, 2023).
Foco em Tecnologias para a Saúde	Desenvolve pesquisas na área de saúde, como o curso de Medicina Veterinária, que pode resultar em tecnologias inovadoras para o setor de saúde animal e humana.	Essas tecnologias têm grande potencial para serem transferidas para o mercado, promovendo a melhoria da saúde pública (IFAM, 2023).
Foco em Tecnologias para a Amazônia	Desenvolve tecnologias específicas para a região amazônica, como sistemas de manejo florestal sustentável e técnicas de aquicultura adaptadas às condições locais.	Essas tecnologias têm grande potencial para serem transferidas para outras regiões com características semelhantes, promovendo o desenvolvimento sustentável (IFAM, 2023).
Projetos de Energias Renováveis	Desenvolve projetos na área de energias renováveis, como o curso de Eletricista em Energias Renováveis.	Esses projetos geram tecnologias que podem ser aplicadas no setor energético, contribuindo para a sustentabilidade e a redução de custos (IFAM, 2023).
Projetos de Automação e Robótica	Desenvolve projetos na área de automação e robótica, que geram tecnologias aplicáveis em diversos setores industriais.	Esses projetos são fundamentais para a modernização da indústria na região amazônica (IFAM, 2023).
Sustentabilidade e Tecnologias Verdes	Destaque no desenvolvimento de tecnologias verdes, especialmente na área de nanotecnologia e materiais sustentáveis.	Essas tecnologias podem ser transferidas para empresas que buscam reduzir seu impacto ambiental (IFAM, 2023).
Desenvolvimento de Softwares e Aplicativos	Possui expertise no desenvolvimento de softwares e aplicativos.	Tecnologias que podem ser licenciadas ou transferidas para empresas, promovendo a inovação no setor de tecnologia da informação (IFAM, 2023).

ATIVIDADE	DESCRIÇÃO	IMPORTÂNCIA
Inovação em Materiais	Desenvolve pesquisas em novos materiais, como compósitos e nanomateriais.	Tecnologias que podem ser transferidos para a indústria, promovendo a criação de produtos mais eficientes e sustentáveis (IFAM, 2023).
Projetos de IoT (Internet das Coisas)	Trabalha com projetos de IoT.	Tecnologias que podem ser aplicados em diversos setores, como agricultura, indústria e cidades inteligentes, promovendo a conectividade e a automação (IFAM, 2023).
Desenvolvimento de Tecnologias para a Agricultura	Desenvolve tecnologias aplicadas à agricultura, como sistemas de irrigação inteligente e monitoramento de cultivos.	Tecnologias que podem ser transferidos para o setor agrícola, aumentando a produtividade e reduzindo custos (IFAM, 2023).
Inovação em Logística e Transportes	Realiza pesquisas em logística e transportes.	Tecnologias com potencial para transferência de tecnologias que otimizem a cadeia de suprimentos e reduzam o impacto ambiental (IFAM, 2023).
Desenvolvimento de Tecnologias para a Indústria 4.0	Trabalha com tecnologias alinhadas à Indústria 4.0, como big data, inteligência artificial e manufatura aditiva.	Tecnologias que podem ser transferidas para o setor industrial, promovendo a modernização e a competitividade (IFAM, 2023).
Apoio ao Empreendedorismo	Apoia o empreendedorismo por meio de programas como o Programa Institucional de Empresas Juniores, que incentiva a criação de empresas baseadas em tecnologias inovadoras.	Esse apoio facilita a transferência de tecnologia, pois promove a aplicação de conhecimentos científicos em negócios inovadores (IFAM, 2023).
Projetos de Bioeconomia	Destaque em projetos relacionados à bioeconomia, especialmente na área de aquicultura e manejo sustentável de recursos naturais.	Esses projetos geram tecnologias que podem ser aplicadas no setor produtivo, contribuindo para o desenvolvimento sustentável da região amazônica (IFAM, 2023).
Laboratórios Especializados	Conta com laboratórios de ponta, como o Laboratório de Convergência Digital, o Laboratório de Ensaio Mecânicos, Automação e Simulação, e o Laboratório de Síntese e Caracterização de Nanomateriais.	Esses espaços são essenciais para o desenvolvimento de tecnologias inovadoras e sua posterior transferência para a indústria (IFAM, 2023).
Participação em Projetos de PD&I	Participa de projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) em parceria com empresas e outras instituições de pesquisa.	Esses projetos facilitam a transferência de tecnologia, pois envolvem a aplicação de conhecimentos científicos em soluções práticas para o setor produtivo (IFAM, 2023).
Fomento à Inovação	Possui um Polo de Inovação que conseguiu captar R\$ 17.500.026,67 em convênios de pesquisa, desenvolvimento e inovação em 2023. O Polo de Inovação do IFAM é credenciado como uma Unidade EMBRAPPII (Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial). Possui um Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT).	Esse recurso é fundamental para o desenvolvimento de tecnologias inovadoras que podem ser transferidas para o setor produtivo, gerando impacto econômico e social. Esse modelo facilita a transferência de tecnologias desenvolvidas no IFAM para o mercado (IFAM, 2023).

ATIVIDADE	DESCRIÇÃO	IMPORTÂNCIA
Parcerias com o Setor Industrial	Possui parcerias estratégicas com o Polo Industrial de Manaus (PIM), um dos maiores polos industriais do Brasil. O CFHM, por exemplo, atua diretamente em pesquisa aplicada e estabelece parcerias com a indústria, resultando em um aumento significativo no número de registros de patentes (IFAM, 2023).	Essas parcerias permitem a transferência de tecnologias desenvolvidas no IFAM para o setor industrial, especialmente nas áreas de controle e processos industriais.
Incubadora de Empresas (Ayty)	Possui uma incubadora de empresas que apoia o empreendedorismo e a criação de startups.	Essa incubadora facilita a transferência de tecnologias desenvolvidas no IFAM para o mercado, promovendo a inovação e o desenvolvimento econômico regional (IFAM, 2023).

Fonte: IFAM (2023)

Ao construir uma infraestrutura robusta no ecossistema amazônico e nacional, o IFAM evidencia suas diversas vertentes de produção e geração de conhecimento, desde pesquisas científicas e tecnológicas até a formação de profissionais qualificados, contribuindo para o avanço da educação, da ciência e da tecnologia no país. No entanto, a produção de conhecimento por si só não garante a proteção dos ativos intelectuais gerados, é responsabilidade da instituição adotar estratégias eficazes para proteger suas invenções, promover a transferência de tecnologia, gerando inovação, de tal forma que esses resultados sejam revertidos para a instituição e para a sociedade.

O estudo da capacidade instalada é importante para identificação dos pontos fracos e das necessidades de investimento em infraestrutura, equipamentos, treinamento e pessoal qualificado no planejamento institucional, visando o aumento da competitividade no mercado. Além disso, ainda impulsiona a capacidade tecnológica e a transferência de tecnologia, uma vez que revela seu potencial para desenvolver e absorver novas tecnologias, com a criação de novos produtos e serviços e a melhoria dos processos existentes.

Os resultados apresentados demonstram que a Instituição, apesar dos desafios como a cultura na região e as distâncias logísticas, vem buscando em diferentes eixos alinhados às tendências mundiais e correlacionando com a Amazônia se destacar e promover capacitações, como IoT, novos materiais, bioeconomia, tecnologias sociais, entre outros.

No entanto, a proteção jurídica dos ativos intangíveis torna-se essencial para garantir que produtos e processos desenvolvidos se transformem em valor econômico e social sustentável. É nesse contexto que a gestão da propriedade intelectual, realizada por meio de procedimentos junto ao INPI, assume um papel decisivo, integrando o potencial de pesquisa e desenvolvimento do IFAM à segurança legal que viabiliza sua aplicação efetiva no mercado.

Barros Filho e Carvalho (2019) destacam que a transferência de tecnologia constitui um processo sistemático e multifásico, que se inicia com a divulgação da invenção, seguida pelo seu patenteamento e licenciamento, culminando na exploração comercial da tecnologia por terceiros, por meio de uma contraprestação de *royalties*.

A partir dessa ótica, a proteção intelectual se revela primordial, pois fornece a segurança jurídica necessária para que pesquisadores e parceiros comerciais se sintam estimulados a investir em processos de pesquisa e desenvolvimento. Observa-se, ainda, que a existência de uma infraestrutura de suporte – incluindo equipes multidisciplinares e canais de comunicação eficazes – é fundamental para que a transferência de tecnologia ocorra de forma ágil e eficaz.

A existência de políticas institucionais de incentivo e a oferta de capacitações técnicas podem contribuir para a criação de um portfólio tecnológico mais diversificado, ampliando o potencial de transferência de tecnologia. Nesse âmbito, a atuação do IFAM ganha destaque, pois, ao investir no aperfeiçoamento de seus pesquisadores e estudantes, a instituição fortalece a geração de conhecimento e, conseqüentemente, a produção de inovações passíveis de proteção.

Lima *et al.* (2023, p. 23.455) afirmam que

A função social da propriedade intelectual é um princípio fundamental que busca equilibrar o direito exclusivo de propriedade intelectual com o interesse público, pois ela reconhece que a propriedade intelectual não deve servir apenas aos interesses dos detentores dos direitos, mas também à sociedade, de forma geral, promovendo o progresso social, econômico e cultural.

Portanto, ao compreender a importância da propriedade intelectual no processo de transferência de tecnologia, torna-

se necessário avaliar e mapear as tecnologias protegidas que podem promover a geração de valor econômico e a ampliação do impacto social das inovações produzidas no IFAM.

Considerando o consenso da literatura sobre a relevância da proteção das tecnologias geradas pelas ICTs, apresenta-se no Quadro 2 a relação dos produtos protegidos até o presente momento, demonstrando, assim, o portfólio de tecnologias do IFAM passíveis de transferência tecnológica.

O IFAM apresenta um portfólio diversificado, evidenciado por pedidos de depósitos relacionados a

alimentos, biotecnologia e sustentabilidade, como “*Cerveja com cupuaçu e seu processo de produção*” e “*Tinta a partir de solos da Amazônia*”, demonstrando com essa variedade de tecnologias a partir da biodiversidade amazônica o papel da instituição em atender às demandas específicas da região amazônica e contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico sustentável. Segundo Freeman (1987), políticas de ciência e tecnologia focadas em inovação regional têm um impacto positivo na geração de emprego e renda, especialmente em áreas com alto potencial de recursos naturais.

**Quadro 2** – Depósitos de pedidos de patente no INPI

NÚMERO DO PEDIDO	DATA DO DEPÓSITO	TÍTULO	STATUS
BR 10 2024 023650 5	12/11/2024	Sigilo	Sigilo
BR 10 2024 022932 0	04/11/2024	Sigilo	Sigilo
BR 10 2024 020390 9	01/10/2024	Sigilo	Sigilo
BR 10 2022 015338 8	03/08/2022	Sigilo	Sigilo
BR 10 2020 009577 3	14/05/2020	Fermentado de banana e seu processo de produção	Arquivada
BR 10 2020 007903 4	21/04/2020	Cerveja com cupuaçu e seu processo de produção	Restaurada
BR 10 2019 025175 1	28/11/2019	Biscoitos salgados e doces elaborados com subprodutos à base de pescado	Restaurada
BR 10 2019 010542 9	23/05/2019	Pasta de tucumã e seu processo de produção	Em Exame Técnico
BR 10 2018 076334 2	17/12/2018	Biscoitos de pupunha tipo cookie e seu processo de produção	Arquivada
BR 10 2018 016792 8	16/08/2018	Seguidor solar do tipo giroscópio com dois graus de liberdade	Arquivada
BR 10 2018 011163 9	30/05/2018	Não identificada	Arquivada
BR 10 2017 028046 2	22/12/2017	Não identificada	Arquivada
BR 10 2017 022464 3	18/10/2017	Sistema e processo de cogeração de energia elétrica para servidores em ambiente de datacenters	Restaurada
BR 10 2017 021942 9	11/10/2017	Balas de gelatina sem açúcar e com polpa de frutas e seu processo de produção	Arquivada
BR 10 2017 021801 5	10/10/2017	Não identificada	Arquivada
BR 10 2017 021835 0	10/10/2017	Tinta a partir de solos da Amazônia e seu processo de produção	Indeferida
BR 10 2017 013740 6	23/06/2017	Processo produtivo de fabricação de cascas decorativas de castanha-do-brasil	Indeferida
BR 10 2016 030517 9	23/12/2016	Bebida alcoólica obtida da fermentação da polpa de açaí e seu processo de produção	Arquivada
BR 10 2016 030387 7	22/12/2016	Não identificada	Arquivada

NÚMERO DO PEDIDO	DATA DO DEPÓSITO	TÍTULO	STATUS
BR 10 2016 028781 2	07/12/2016	Bebida alcoólica de rambutã e seu processo de produção	Arquivada
BR 10 2016 028599 2	06/12/2016	Processo de preparação e conservação do tucupi para o consumo humano	Arquivada
BR 10 2016 028457 0	02/12/2016	Hidrofólio com perfil variável	Arquivada
BR 10 2016 020796 7	09/09/2016	Balas de polpa de frutas e seu processo de produção	Arquivada
BR 10 2015 031612 7	17/12/2015	Não identificado	Arquivada
BR 10 2015 031613 5	17/12/2015	Coletor graduado articulado com apoio basal de amostra indeformada de solo	Arquivada

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2024)

Os diferentes *status* apresentados (Figura 2), como *arquivada*, *restaurada* e *em exame técnico*, refletem o andamento processual de cada pedido junto ao INPI. Segundo a Lei n. 9.279/1996, para que uma patente seja concedida, o pedido deve cumprir critérios de novidade, atividade inventiva e aplicação industrial. No entanto, os resultados apresentados demonstram que, apesar do número de tecnologias com pedidos de proteção, a maioria (17) foi arquivada ou indeferida por diversos motivos, como o não cumprimento de exigências formais, a falta de pagamento de anuidades e o descumprimento de exigências técnicas.

Com relação às datas de depósito dos pedidos de patente, estas evidenciam ciclos de inovação com períodos de maior atividade, como em 2016-2017, possivelmente relacionados a projetos finalizados em etapas semelhantes, editais de incentivo ou melhorias na gestão de propriedade intelectual. A continuidade de depósitos em anos recentes demonstra um esforço institucional para proteção de inovações, essencial para a transferência de tecnologia e atração de parcerias estratégicas. No entanto, intervalos com menor número de depósitos, como entre 2018 e 2019, podem indicar desafios relacionados com o financiamento, foco de pesquisa ou atrasos administrativos.

As patentes em exame técnico demonstram potencial de concessão, enquanto as restauradas indicam o esforço do IFAM em manter ações estratégicas sob proteção. Esse processo de acompanhamento é essencial para garantir a exploração comercial das tecnologias, conforme apontado por Mowery e Sampat (2005), que ressaltam o papel das universidades e institutos na transferência de tecnologias para o setor produtivo.

No que se refere ao depósito dos registros de programas de computador do IFAM (Quadro 3) a análise dos resultados demonstra uma tendência de inovação contínua

no desenvolvimento de soluções digitais, com concentração de registros em determinados períodos.

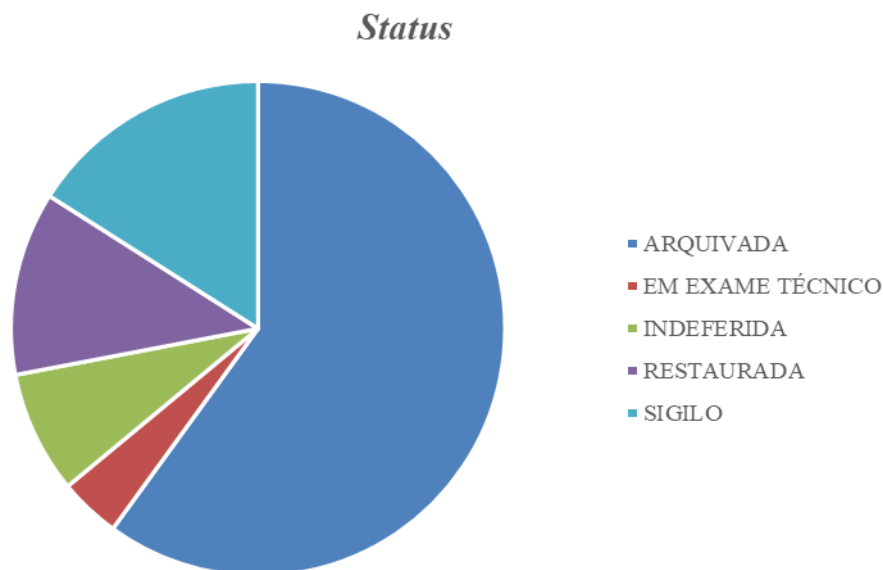
Os anos de 2018, 2019 e 2023-2024 destacam-se pela maior quantidade de registros, refletindo fases de intensa produção tecnológica. Isso pode ser atribuído: à conclusão de projetos de pesquisa em tecnologia da informação; a editais de inovação tecnológica e parcerias estratégicas específicas de desenvolvimento de *software*; e aos esforços de capacitação e planejamento interno para a formalização de registros junto ao INPI.

Os registros feitos em 2020 e 2023-2024 mostram que o IFAM mantém uma estratégia ativa de proteção de seus produtos digitais. A presença de soluções, como o *site* de sinais em Libras para termos técnicos na cultura *maker* e programas relacionados a ferramentas educacionais e de automação, indica o alinhamento das inovações às demandas regionais e nacionais, especialmente em educação e cultura *maker*.

Entre 2020 e 2023, há um intervalo com menos registros, possivelmente associado a desafios como a pandemia de Covid-19, que impactou a produção acadêmica e tecnológica globalmente. Esse período de menor registro também pode refletir a necessidade de readequação de projetos em resposta às novas demandas de pesquisa e inovação.

A análise dos dados de registro de programas de computador revela que o IFAM mantém um esforço contínuo para proteger suas inovações digitais, embora com períodos de maior e menor atividade. O fortalecimento dessa política de registros, especialmente em momentos estratégicos, pode ampliar o impacto das soluções tecnológicas propostas pela instituição, contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico sustentável e a inclusão digital.

Figura 2 – Status das tecnologias



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2025)

Quadro 3 – Registros de Programas de Computador no INPI

NÚMERO DE REGISTRO	DATA DEPÓSITO	TÍTULO
BR 51 2024 002369 0	08/07/2024	Makerveso
BR 51 2024 002034 9	17/06/2024	Teplants
BR 51 2024 002033 0	17/06/2024	Reprodog
BR 51 2024 001823 9	29/05/2024	Germinato
BR 51 2024 001642 2	17/05/2024	Quando_nasce
BR 51 2023 002092 3	14/07/2023	Fazenda 3d 2.0
BR 51 2023 002091 5	14/07/2023	Fazenda 3d 1.0
BR 51 2023 000800 1	22/03/2023	Site de sinais em Libras para termos técnicos na cultura maker
BR 51 2020 002325 8	26/10/2020	Manualdetector.
BR 51 2019 002894 5	16/12/2019	Game fotokids
BR 51 2019 002892 9	16/12/2019	Trilegal
BR 51 2019 001589 4	24/07/2019	Game fotokids
BR 51 2019 001391 3	02/07/2019	Ci-web
BR 51 2018 052431 1	17/12/2018	Game alfa
BR 51 2018 001065 2	28/06/2018	Kde tu
BR 51 2018 000890 9	07/06/2018	Ci-web
BR 51 2018 000497 0	13/04/2018	Micoteca digital

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2024)

No caso do IFAM, a proteção das tecnologias, como o depósito de patentes relacionadas a produtos sustentáveis e o registro de *softwares* voltados para a educação e a inclusão digital, amplia as oportunidades de colaboração com empresas e outros parceiros.

## 4 Considerações Finais

O estudo demonstrou que o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM) possui elevada capacidade tecnológica, materializada em ações institucionais estruturadas nas áreas de pesquisa, desenvolvimento, extensão e inovação, distribuídas em seus diversos *campi*. Essa capacidade se expressa por meio de sua infraestrutura de pesquisa, voltada para o fomento da pesquisa aplicada, as tecnologias sociais, a saúde, as energias renováveis, a automação e robótica, a sustentabilidade, as tecnologias verdes, o desenvolvimento de *softwares*, aplicações de IoT, soluções para a agricultura, Indústria 4.0, entre outras frentes estratégicas.

O estudo sobre geração de conhecimento no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM) como fomento para a transferência de tecnologia apresentou sua capacidade tecnológica traduzida nas diversas ações institucionais na área de pesquisa, desenvolvimento, extensão e inovação em seus diversos *multicampi* e atuando em várias frentes do conhecimento, entre elas: sua infraestrutura de pesquisa (fomento à pesquisa aplicada; foco em tecnologias sociais; foco em tecnologias para a saúde; projetos de energias renováveis, automação e robótica, sustentabilidade e tecnologias verdes, desenvolvimento de *softwares* e aplicativos, de IoT, Tecnologias para a Agricultura, Indústria 4.0, etc.); programas de capacitação (Programas de Iniciação Científica e Tecnológica, Programas de Pós-Graduação e Capacitação de Recursos Humanos); e infraestrutura de inovação (Inovação em Materiais, Logística e Transportes; Apoio ao Empreendedorismo; Projetos de Bioeconomia; Laboratórios Especializados; Projetos de PD&I; Parcerias com o Setor Industrial, NIT, Incubadora de empresas), evidenciando que a instituição possui um papel estratégico no desenvolvimento regional sustentável, especialmente por meio da geração de conhecimento aplicado.

No entanto, considerando as diversas ações apresentadas, ela não se traduz em proteção intelectual, no que se refere aos pedidos de patente e registro de programa de computador, os quais apresentaram um baixo número quantitativo. Em relação aos pedidos de patente, em sua maioria, estes estão arquivados ou indeferidos, mas, apesar desses resultados, a Instituição buscou ao longo do tempo manter ativos considerados estratégicos protegidos pela propriedade industrial e direitos autorais (programa de computador).

Esses resultados podem estar alinhados à missão principal da instituição que é o ensino, ou seja, a educação e a produção intelectual pública por meio de artigos e outros meios de divulgação são a prioridade; e a cultura de proteção de ativos pode ainda não estar totalmente consolidada na Instituição.

O fortalecimento do Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) do IFAM também se mostra relevante para o aumento dos indicadores de inovação, como patentes e programas de computador, aliado à articulação entre a academia x setor produtivo, para o desenvolvimento de estratégias de transferência.

O estudo também revelou, durante a análise de artigos científicos e pesquisa documental, a ausência de registros que indicassem a efetivação de processos formais de transferência de tecnologia realizados pelo IFAM.

Isso reforça a necessidade de revisão nas estratégias institucionais que garantam a inserção do conhecimento gerado na Instituição no mercado, além do aumento de tecnologias protegidas em cadeias produtivas, ampliando o impacto social e econômico do esforço produzido na academia.

Conclui-se que o IFAM tem potencial para ampliar e se consolidar como um Polo de Inovação, promovendo a integração entre a pesquisa, o desenvolvimento tecnológico e o mercado. O fortalecimento das políticas de propriedade intelectual e a ampliação das redes de cooperação com empresas, governos e outras instituições são estratégias para garantir o sucesso na transferência de tecnologia.

## 5 Perspectivas Futuras

Com base no diagnóstico realizado, recomenda-se que o IFAM dê continuidade ao aprimoramento de suas práticas de gestão da propriedade intelectual e de transferência de tecnologia, aliado à implementação de indicadores de desempenho, à oferta de capacitações técnicas e à busca por novas fontes de financiamento, que possam contribuir para a sustentabilidade das inovações desenvolvidas.

O impacto positivo das atividades de transferência de tecnologia do IFAM pode ser ampliado com políticas institucionais que incentivam a continuidade dos investimentos em pesquisa e desenvolvimento. A criação de *spin-offs* e *startups* a partir de tecnologias desenvolvidas e protegidas pela Instituição representa uma oportunidade concreta de geração de emprego, renda e desenvolvimento sustentável na região amazônica.

Por fim, o presente estudo complementa a necessidade de reflexão sobre o papel das Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação no desenvolvimento regional, reforçando a necessidade de políticas públicas que

incentivem a proteção e a transferência de conhecimento. A continuidade das pesquisas nessa área permitirá uma compreensão mais aprofundada dos fatores que influenciam o sucesso da inovação em regiões estratégicas como a Amazônia.

## Agradecimentos

Os autores agradecem à Universidade do Estado do Amazonas (UEA), na condição de ponto focal institucional, e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam) pela concessão da bolsa de estudos e pelo fomento à pesquisa e à inovação.

## Referências

- AGU – ADVOCACIA GERAL DA UNIÃO. **Modelos do Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação**. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/agu/pt-br/assuntos-1/modelos-de-convenios-licitacoes-e-contratos/modelos-do-marco-legal-de-ciencia-tecnologia-e-inovacao-1>. Acesso em: 12 jul. 2024.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2011.
- BARROS FILHO, M. M. L.; CARVALHO, Teciá Vieira. Contratos de Transferência de Tecnologia e Registro no INPI. In: FREY, I. A. F.; TONHOLO, J.; QUINTELLA, C. M. (org.). **Conceitos e Aplicações de Transferência de Tecnologia**. 1. ed. Salvador: Editora do Instituto Federal da Bahia (EDIFBA), 2019. v. 1. p. 223-259. Disponível em: <http://www.profnit.org.br/pt/livrosprofnit/>. Acesso em: 21 jun. 2023.
- BRASIL. Lei n. 9.279, de 14 de maio de 1996. Regula direitos e obrigações relativas à propriedade industrial. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 15 maio de 1996.
- DJIUA, N.; KONGB, N. V.; SAPUTRA, D. The role of competitive advantage in mediating technological capabilities and social media usage on SMEs export performance. **Procedia Computer Science**, v. 234, p. 756-763, 2024.
- FANHAIMPORK, D.; MELO, D. R. A. de. Mapeamento do Ambiente da Transferência de Tecnologia nas Universidades Brasileiras. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 16, n. 4, p. 1256-1273, 2023. DOI: <https://doi.org/10.9771/cp.v16i4.50520>.
- FREEMAN, C. **Technology policy and economic performance: lessons from Japan**. London: Pinter Publishers Limited, 1987. 150p.
- GADELHA CAG. **Biotecnologia em saúde: um estudo da mudança tecnológica na indústria farmacêutica e das perspectivas de seu desenvolvimento no Brasil**. 1990. 365p. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1990.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- IFAM – INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS. **Institucional**. 2024a. Disponível em: <http://www2.ifam.edu.br/aceso-a-informacao/institucional>. Acesso em: 11 jul. 2024.
- IFAM – INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS. **Plano de Desenvolvimento Institucional 2019-2024**. [2024b]. Disponível em: <https://www2.ifam.edu.br/transparencia-e-prestacao-de-contas/planejamento>. Acesso em: 11 jul. 2024.
- IFAM – INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS. **Relatório de Gestão**. 2023. Disponível em: <http://www2.ifam.edu.br/transparencia-e-prestacao-de-contas/resultados>. Acesso em: 11 jul. 2024.
- LIMA, R. O. de O. *et al.* A função social da propriedade intelectual e a declaração de inconstitucionalidade do parágrafo único do artigo 40 da LPI. **Observatório de la Economía Latinoamericana**, v. 21, n. 11, p. 23449–23463. 2023. DOI: <https://doi.org/10.55905/oelv21n11-263>.
- LÖÖF, H.; BROSTRÖM, A. Does knowledge diffusion between university and industry increase innovativeness?. **The Journal of Technology Transfer**, v. 33, p. 73-90, 2008.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Consulta Pública Unidade de Ensino Federal**. [2025]. Disponível em: <https://sistec.mec.gov.br/consulta-publica-unidade-ensino-federal/#>. Acesso em: 7 jan. 2025.
- MOWERY, D.; SAMPAT, B. Universities in national innovation systems. In: FAGERBERG, J.; MOWERY, D.; NELSON, R. (ed.). **The Oxford handbook of innovation**. Oxford: Oxford University, 2005. p. 209-239.
- OECD – ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data**. 3. ed. Paris: OECD Publishing, 2015.
- POL, V. D.; FREY, I. A. Avaliação do Capital Intelectual em Acordos de Parceria e Transferência de Tecnologia pelas ICTs Brasileiras com Vistas ao Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 17, n. 2, p. 386-402. 2024. DOI: <https://doi.org/10.9771/cp.v17i2.56097>.

REISMAN, A. Uma visão taxonômica da transferência ilegal de tecnologias: um estudo de caso. **Revista de Engenharia e Gestão Tecnológica**, v. 23, n.4, p. 292-312. 2006. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2006.08.001>.

ROSÁRIO, F. J. P.; LIMA, A. A. A Hélice tripla, os habitats de inovação e a promoção de negócios inovadores a partir da academia. In: FREY, I. A. F.; TONHOLO, J.; QUINTELLA, C. M. (org.). **Conceitos e Aplicações de Transferência de Tecnologia**. 1. ed. Salvador: Editora do Instituto Federal da Bahia, 2019. v. 1. p. 223-259. Disponível em: <http://www.profnit.org.br/pt/livrosprofnit/>. Acesso em: 2 mar. 2025.

ROSENBERG, V. Z.; ANTUNES, A. M. de S. Transferência de tecnologia para vacina contra Covid-19 no Instituto de Tecnologia em Imunobiológicos (Bio-Manguinhos), Fundação Oswaldo Cruz. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 40, n. 4, 2024.

UNCTAD – UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT. **Transfer of technology**. UNCTAD/ITE/IIT/28. 2001. Disponível em: <http://www.unctad.org/en/docs/psiteiitd28.en.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2024.

YUNITA, T. *et al.* Organizational ambidexterity: The role of technological capacity and dynamic capabilities in the face of environmental dynamism. **Heliyon**, v. 9, e14817, 2023.

## Sobre os Autores

---

### Deyvison Silva da Silva

*E-mail:* [admdsilva.24@gmail.com](mailto:admdsilva.24@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1054-5085>

Mestre em Propriedade intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação (PROFNIT/UEA).

Endereço profissional: Avenida da Floresta, Estrada da Vivenda Verde, n. 4.200, Bairro Tarumã, Manaus, AM. CEP: 69022-380.

---

### Sammy Aquino Pereira

*E-mail:* [sammy.aquino@gmail.com](mailto:sammy.aquino@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2535-4783>

Doutora em Agronomia Tropical.

Endereço profissional: Avenida Ephigênio Salles, n. 1.327, sala E, box 181, Bairro Aleixo, Manaus, AM. CEP: 69060-020.

---

### Raimundo Correa de Oliveira

*E-mail:* [rcorrea.oliveira@gmail.com](mailto:rcorrea.oliveira@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5428-8762>

Doutor em Engenharia Elétrica.

Endereço profissional: Av. Darcy Vargas, n. 1.200, Parque 10 de Novembro, Manaus, AM. CEP: 69055-035.