

AMBIENTES DE INOVAÇÃO EM UNIVERSIDADES PÚBLICAS: ARTICULAÇÃO SISTÊMICA ENTRE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO, INFRAESTRUTURA TECNOLÓGICA E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

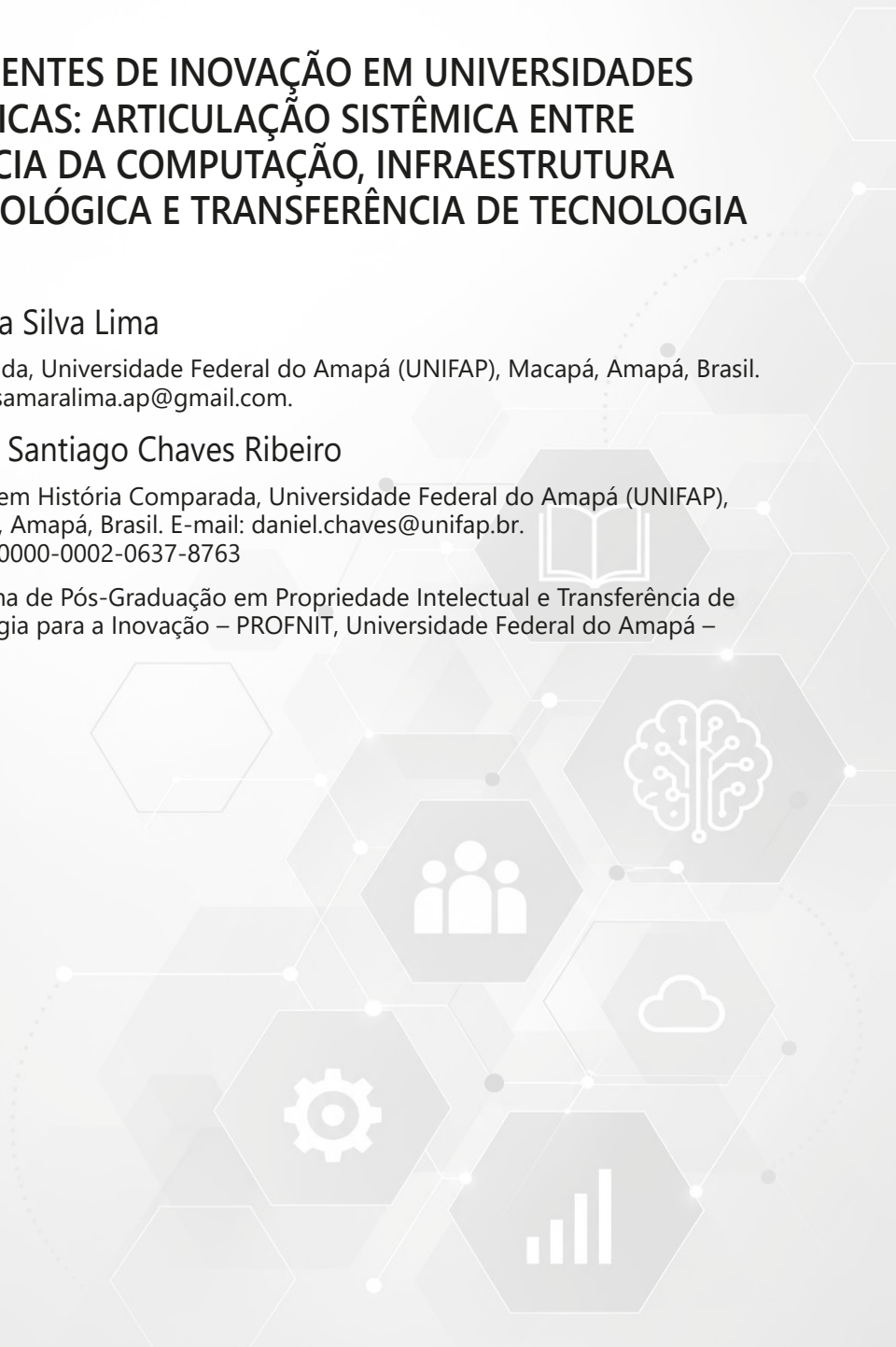
Samara Silva Lima

Mestranda, Universidade Federal do Amapá (UNIFAP), Macapá, Amapá, Brasil.
E-mail: samaralima.ap@gmail.com.

Daniel Santiago Chaves Ribeiro

Doutor em História Comparada, Universidade Federal do Amapá (UNIFAP), Macapá, Amapá, Brasil. E-mail: daniel.chaves@unifap.br.
ORCID: 0000-0002-0637-8763

Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação – PROFNIT, Universidade Federal do Amapá – UNIFAP.



RESUMO

As universidades públicas são componentes estratégicos dos sistemas de ciência, tecnologia e inovação, mas a existência isolada de estruturas acadêmicas e institucionais não garante a conversão do conhecimento em inovação transferida à sociedade. Os ambientes de inovação assumem papel relevante na articulação entre atores e competências. O artigo analisa esses ambientes e os desafios da articulação entre Ciência da Computação, infraestrutura de TI, propriedade intelectual e transferência de tecnologia, na Universidade Federal do Amapá (UNIFAP). Trata-se de pesquisa aplicada, qualitativa, bibliográfica e documental, à luz do marco legal brasileiro de CT&I e de experiências da UFPE, UFSC, Unicamp e UNIFAP. Os resultados indicam que o ambiente de inovação deve ser compreendido como estrutura de interface, e não como espaço físico isolado. Identificam-se como desafios a fragmentação institucional, a ausência de fluxos integrados, a identificação tardia da propriedade intelectual e o distanciamento entre universidade e sociedade. Apresenta-se um fluxo conceitual aplicável a ambientes de Ciência da Computação.

Palavras-chave: Ambientes de inovação. Ciência da Computação. Propriedade intelectual. Transferência de tecnologia. Universidades públicas.

ABSTRACT

Public universities are strategic components of science, technology and innovation systems, but the isolated existence of academic and institutional structures does not ensure that knowledge is converted into innovation transferred to society. Innovation environments play a relevant role in articulating actors and competencies. The article analyzes these environments and the challenges of articulating Computer Science, IT infrastructure, intellectual property and technology transfer, at the Federal University of Amapá (UNIFAP). This is applied, qualitative, bibliographic and documentary research, in light of the Brazilian STI legal framework and experiences from UFPE, UFSC, Unicamp and UNIFAP. Results indicate that the innovation environment should be understood as an interface structure, not an isolated physical space. Main challenges are institutional fragmentation, absence of integrated flows, late identification of intellectual property and the university-society distance. Finally, a conceptual flow applicable to Computer Science environments is presented.

Keywords: Innovation environments. Computer Science. Intellectual property. Technology transfer. Public universities.

Introdução

A inovação ocupa posição estratégica nas políticas contemporâneas de desenvolvimento científico, tecnológico, econômico e social. Sua ocorrência, entretanto, não depende exclusivamente da criação de novas tecnologias, mas de um conjunto de relações entre conhecimento, pessoas, instituições, infraestrutura, políticas públicas e mecanismos de interação. O próprio Manual de Oslo (OECD; EUROPEAN UNION, 2018) define inovação como um produto ou processo novo ou aprimorado que difere significativamente dos anteriores e que é disponibilizado a usuários potenciais ou colocado em uso — definição que já pressupõe um percurso entre a criação do conhecimento e sua efetiva utilização, e não apenas a invenção em si.

Essa perspectiva permite compreender a inovação como fenômeno sistêmico, no qual universidades, empresas, governo e sociedade participam de processos de geração, circulação e aplicação do conhecimento.

As universidades públicas ocupam posição relevante nesse sistema em razão de sua capacidade de produzir conhecimento científico, formar profissionais e desenvolver soluções tecnológicas. A transformação do papel da universidade, de instituição predominantemente voltada ao ensino e à pesquisa para ator também relacionado à inovação e ao desenvolvimento tecnológico, é acompanhada pela evolução das políticas públicas brasileiras de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I).

No Brasil, a Lei nº 10.973/2004, conhecida como Lei de Inovação, posteriormente alterada pela Lei nº 13.243/2016, estabeleceu instrumentos destinados a estimular a inovação e a pesquisa científica e tecnológica. O marco legal também fortaleceu a atuação das Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICTs), dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) e dos ambientes promotores da inovação.

O Decreto nº 9.283/2018, que regulamenta esse conjunto normativo, define os ambientes promotores da inovação como espaços propícios à inovação e ao empreendedorismo que articulam empresas, diferentes níveis de governo, ICTs, agências de fomento e organizações da sociedade civil. O decreto distingue, ainda, os ecossistemas de inovação dos mecanismos de geração de empreendimentos, distinção retomada com mais profundidade adiante, na subseção que classifica o ambiente de inovação tratado neste estudo, na qual se posiciona o ambiente aqui discutido dentro dessa classificação legal.

Apesar da existência de estruturas destinadas à inovação, as universidades podem apresentar dificuldades na articulação entre seus diferentes setores. Cursos de graduação, grupos de pesquisa, laboratórios, unidades de Tecnologia da Informação, NITs, incubadoras e demais estruturas podem possuir competências complementares, mas atuar de maneira pouco integrada.

Essa situação é particularmente relevante em áreas relacionadas à Ciência da Computação. Projetos acadêmicos podem resultar em programas de computador, sistemas, aplicativos, plataformas, algoritmos, soluções de inteligência artificial e outras tecnologias. Contudo, o desenvolvimento de uma solução não representa, por si só, a conclusão do processo inovativo. É necessário considerar aspectos relacionados à propriedade intelectual, infraestrutura, validação, relacionamento com usuários e potenciais parceiros e, quando pertinente, transferência de tecnologia.

Nesse cenário, surge a necessidade de compreender o papel dos ambientes de inovação como estruturas de articulação entre competências existentes na universidade, inclusive as que já existem na própria UNIFAP, como se discutirá adiante.

O presente artigo parte da seguinte questão de pesquisa:

Como os ambientes de inovação universitários podem articular estruturas acadêmicas, tecnológicas e institucionais para favorecer a transformação do conhecimento em soluções tecnológicas protegidas e passíveis de transferência?

O objetivo geral consiste em analisar as características, interações sistêmicas e desafios dos ambientes universitários de inovação, com ênfase na articulação entre Ciência da Computação, infraestrutura tecnológica, propriedade intelectual e transferência de tecnologia.

Como objetivos específicos, pretende-se:

- ◆ Discutir os conceitos de sistemas, ecossistemas e ambientes de inovação;
- ◆ Analisar o papel das universidades e dos NITs no sistema brasileiro de inovação;
- ◆ Caracterizar a relação entre Ciência da Computação, infraestrutura tecnológica, propriedade intelectual e transferência de tecnologia;
- ◆ Classificar, à luz do Decreto nº 9.283/2018, o tipo de ambiente de inovação a que este estudo se refere;
- ◆ Identificar experiências universitárias — externas e da própria UNIFAP — relacionadas à articulação entre conhecimento, inovação e transferência tecnológica;
- ◆ Identificar os principais desafios para a integração dessas estruturas;
- ◆ Apresentar um fluxo conceitual de interação para um ambiente universitário de inovação.

Procedimentos Metodológicos

A pesquisa caracteriza-se como aplicada, de abordagem qualitativa e de natureza exploratória e descritiva.

Quanto aos procedimentos, foi realizada pesquisa bibliográfica e documental. A pesquisa bibliográfica concentrou-se em estudos relacionados aos sistemas e ecossistemas de inovação, Hélice Tríplice, inovação aberta, ambientes de inovação, universidades empreendedoras, propriedade intelectual e transferência de tecnologia.

A pesquisa documental contemplou a legislação brasileira relacionada à Ciência, Tecnologia e Inovação, especialmente a Lei nº 10.973/2004, a Lei nº 13.243/2016 e o Decreto nº 9.283/2018. Também foram consultadas informações institucionais de universidades públicas que apresentam iniciativas relacionadas à inovação, propriedade intelectual, empreendedorismo e transferência de tecnologia, além de normativos internos da UNIFAP (Resoluções CONSU nº 04/2011 e nº 25/2018) e de estudo de caso publicado sobre a própria instituição (LEITE et al., 2023).

Foram consideradas, como referências para a análise, experiências da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e da Universidade Federal do Amapá (UNIFAP), esta última tomada não apenas como referência externa, mas como o próprio locus institucional ao qual este estudo se destina.

A escolha dessas instituições ocorreu pela existência de iniciativas que permitem observar diferentes formas de articulação entre universidade, pesquisa, empreendedorismo, inovação e transferência de tecnologia.

A análise foi organizada em quatro dimensões:

- ♦ Caracterização dos ambientes de inovação;
- ♦ Interações entre atores e estruturas;
- ♦ Desafios institucionais;
- ♦ Fluxo conceitual de transformação do conhecimento em solução tecnológica.

O objetivo não é realizar um estudo de caso comparativo das instituições selecionadas, mas utilizá-las como referências para compreender diferentes configurações de ambientes universitários de inovação e para posicionar a UNIFAP dentro desse panorama.

Sistemas de Ciência, Tecnologia e Inovação

A compreensão dos ambientes de inovação exige, inicialmente, a compreensão dos sistemas nos quais eles estão inseridos. A noção de sistema nacional de inovação, consolidada por Freeman (1987), Lundvall (1992) e Nelson (1993), compreende os sistemas de inovação como conjuntos de instituições, organizações, atores e relações que participam da produção, difusão e utilização de conhecimentos e tecnologias. Essa abordagem supera a visão linear segundo a qual a inovação seria resultado automático da pesquisa científica, colocando em seu lugar uma rede de aprendizado interativo entre os agentes econômicos e institucionais.

Nesse modelo, a produção de conhecimento constitui apenas uma das etapas do processo. Universidades podem produzir conhecimento científico; empresas podem transformar conhecimento em produtos e serviços; governos podem formular políticas e instrumentos de financiamento; e diferentes organizações podem contribuir para a disseminação e aplicação das tecnologias. A abordagem sistêmica evidencia, portanto, que a capacidade de inovar depende também da qualidade das relações entre os atores, e não apenas da quantidade de conhecimento produzido isoladamente por cada um deles.

Nesse contexto, a universidade desempenha papel estratégico. Além de formar recursos humanos e desenvolver pesquisas, pode participar de processos de proteção da propriedade intelectual, empreendedorismo, desenvolvimento tecnológico e transferência de tecnologia. A Lei nº 10.973/2004 estabelece instrumentos para estimular a participação das ICTs no processo de inovação. Entre eles está a possibilidade de celebração de contratos de transferência de tecnologia e licenciamento para uso ou exploração de criações desenvolvidas pela ICT, isoladamente ou em parceria. Essa possibilidade aproxima a produção acadêmica de sua aplicação prática e reforça a necessidade de estruturas capazes de administrar os processos que conectam conhecimento, tecnologia e sociedade.

Ecosistemas e Ambientes de Inovação

A noção de ecossistema de inovação amplia a perspectiva sistêmica ao enfatizar as relações de interdependência entre os diferentes atores. Nesse ambiente, a inovação resulta de interações entre universidades, empresas, governo, investidores, organizações sociais, pesquisadores, empreendedores e demais participantes. A abordagem da Hélice Tríplice, proposta por Etzkowitz e Leydesdorff (2000), constitui uma das referências para compreender a interação entre universidade, indústria e governo. A inovação passa, portanto, a ser compreendida como resultado de relações e não exclusivamente como produto de uma organização isolada. A inovação aberta, proposta por Chesbrough (2003), reforça essa perspectiva ao considerar que organizações podem utilizar conhecimentos internos e externos para desenvolver tecnologias e gerar valor.

Nesse cenário, os ambientes de inovação podem funcionar como estruturas de interface. O Decreto nº 9.283/2018 define ambientes promotores da inovação como espaços que articulam empresas, governos, ICTs, agências de fomento e organizações da sociedade civil. O decreto apresenta duas dimensões: os ecossistemas de inovação e os mecanismos de geração de empreendimentos. Entre os exemplos apresentados na legislação encontram-se parques científicos e tecnológicos, cidades inteligentes, distritos de inovação, polos tecnológicos, incubadoras, aceleradoras, espaços abertos de trabalho cooperativo e laboratórios abertos de prototipagem. Essa classificação demonstra que não existe uma única configuração de ambiente de inovação. O mapeamento realizado por Pereira, Marques e Gava (2019) junto às 63 universidades federais brasileiras confirma essa diversidade: os autores identificaram NIT em 86% das instituições, incubadoras de empresas de base tecnológica em 68% e parques tecnológicos em proporção bem menor — evidência de que a infraestrutura mais formalizada (NIT) tende a preceder estruturas físicas mais complexas, e de que ambientes de interface, mesmo informais, ocupam boa parte desse espaço intermediário.

Assim, uma estrutura universitária não precisa necessariamente assumir a forma de incubadora, aceleradora ou parque tecnológico para contribuir para o ecossistema. Pode exercer uma função de articulação e interface entre estruturas acadêmicas, tecnológicas e institucionais o que corresponde exatamente à posição adotada por este estudo, detalhada na seção seguinte.

Ambientes de Inovação no Contexto Universitário

A universidade pode abrigar diferentes estruturas relacionadas à inovação. Entre elas estão:

- ◆ Núcleos de Inovação Tecnológica;
- ◆ Incubadoras;
- ◆ Aceleradoras;
- ◆ Parques tecnológicos;
- ◆ Laboratórios;
- ◆ Centros de inovação;
- ◆ Escritórios de empreendedorismo;
- ◆ Espaços de prototipagem;
- ◆ Grupos e laboratórios de pesquisa;
- ◆ Estruturas de extensão;
- ◆ Unidades de Tecnologia da Informação. Essas estruturas apresentam finalidades distintas.

O NIT, por exemplo, possui atribuições diretamente relacionadas à política de inovação, propriedade intelectual e transferência de tecnologia. Já laboratórios e grupos de pesquisa concentram atividades de produção de conhecimento e desenvolvimento tecnológico. A existência dessas estruturas, entretanto, não garante sua integração.

O próprio Decreto nº 9.283/2018 estabelece que a ICT pública deve possuir política de inovação contemplando, entre outros aspectos, a organização e gestão dos processos relacionados à transferência de tecnologia e à geração de inovação no ambiente produtivo. A legislação também prevê o acompanhamento de informações relativas às criações desenvolvidas, proteções requeridas e concedidas, contratos de licenciamento ou transferência e ambientes promotores de inovação.

Esse aspecto é especialmente relevante porque demonstra que o ambiente de inovação não deve ser analisado apenas pela existência de infraestrutura física. É necessário observar também:

atores + governança + processos + infraestrutura + propriedade intelectual +
transferência + resultados.

Classificação do Ambiente de Inovação Tratado neste Estudo

Diante da distinção estabelecida pelo Decreto nº 9.283/2018 entre ecossistemas de inovação e mecanismos de geração de empreendimentos, é necessário posicionar explicitamente o objeto deste estudo dentro dessa classificação legal, respondendo de forma direta à pergunta que orienta este artigo: de que tipo de ambiente de inovação se está tratando.

Os mecanismos de geração de empreendimentos, incubadoras e aceleradoras, na definição do decreto, têm como finalidade principal apoiar a criação e o desenvolvimento de empresas nascentes, geralmente por prazo determinado e com critérios formais de seleção, mentoria e graduação. Não é esse o foco central deste trabalho.

O ambiente aqui discutido enquadra-se, portanto, na categoria de ecossistema de inovação, mas com uma característica adicional que o presente estudo procura evidenciar: trata-se de um ambiente de caráter integrador ou de interface, cuja função não é substituir estruturas já existentes, como o Núcleo de Inovação e Transferência de Tecnologia (NITT) ou o Núcleo de Tecnologia da Informação (NTI), mas conectar, de forma coordenada, competências que hoje operam de maneira paralela dentro da universidade.

Em outras palavras, o ambiente de inovação tratado neste estudo não corresponde a um espaço físico novo, a uma incubadora ou a um parque tecnológico, mas a um mecanismo (ou estrutura leve de governança) de conexão entre

a Ciência da Computação, como origem de soluções tecnológicas; o NTI, como provedor de infraestrutura, e o NITT, como responsável pela propriedade intelectual e pela transferência de tecnologia. Essa caracterização é retomada, de forma aplicada, na subseção que analisa a realidade institucional da própria UNIFAP.

Ciência da Computação como Espaço de Geração de Tecnologias

A Ciência da Computação apresenta características particulares dentro dos ecossistemas universitários de inovação. Projetos desenvolvidos no âmbito acadêmico podem resultar em programas de computador, aplicativos, sistemas, plataformas, algoritmos, modelos computacionais, soluções de inteligência artificial, sistemas de segurança, bases de dados e outras soluções digitais.

A Lei nº 9.609/1998 estabelece proteção específica para programas de computador, inserindo essas criações no campo da propriedade intelectual. Consequentemente, o desenvolvimento de uma solução computacional pode representar não apenas um resultado acadêmico, mas também um ativo tecnológico passível de proteção e eventual exploração econômica ou social. Esse processo pode ser representado conceitualmente como:

Conhecimento → Ideia → Desenvolvimento → Solução tecnológica →
Avaliação de PI → Proteção → Validação → Transferência

A dificuldade está justamente em conectar essas etapas. Um projeto pode ser tecnicamente bem desenvolvido, mas não alcançar seu potencial de inovação se não houver mecanismos para identificar sua propriedade intelectual, validar sua aplicação e estabelecer relações com possíveis usuários ou parceiros. É nesse ponto que o ambiente de inovação assume importância.

Interação entre Ciência da Computação, NTI e NIT

A integração entre diferentes estruturas universitárias pode produzir complementaridades importantes.

A Ciência da Computação concentra competências relacionadas à criação e ao desenvolvimento de soluções. O Núcleo de Tecnologia da Informação pode contribuir com infraestrutura tecnológica, ambientes computacionais, redes, servidores, segurança e implantação de soluções. O Núcleo de Inovação Tecnológica, por sua vez, atua nos processos relacionados à propriedade intelectual, política de inovação e transferência de tecnologia. Na UNIFAP, essa atribuição é exercida pelo Núcleo de Inovação e Transferência de Tecnologia (NITT), criado pela Resolução nº 04/2011-CONSU e vinculado à Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PROPESPG).

As três estruturas, embora possuam funções diferentes, podem participar de um mesmo processo de inovação. A relação pode ser representada da seguinte maneira:

Ciência da Computação → Desenvolvimento tecnológico NTI →
Infraestrutura e suporte tecnológico NITT → Propriedade intelectual e
transferência de tecnologia → Ambiente de inovação →
Articulação entre as estruturas

Essa perspectiva permite caracterizar o ambiente estudado neste artigo como um ambiente universitário de inovação de caráter integrador. Não se trata de substituir o NITT ou o NTI, mas de estabelecer uma estrutura ou mecanismo capaz de conectar competências que já existem.

Experiências Universitárias

A análise de experiências de outras universidades permite observar que a articulação entre conhecimento acadêmico e inovação pode assumir diferentes formatos.

Centro de Informática da UFPe

Uma experiência particularmente relacionada à Ciência da Computação foi desenvolvida pelo Centro de Informática da Universidade Federal de Pernambuco. O Projeto de Inovação do Centro de Informática da UFPE buscou aproximar pesquisadores e estudantes do Centro de Informática dos empreendedores do ecossistema do Porto Digital.

Entre as ações previstas estavam workshops denominados Techspin, apresentação de resultados de pesquisa e tecnologias desenvolvidas no CIn e atividades de design thinking para cocriar novos negócios, produtos e serviços. O projeto também previa a organização de um portfólio de tecnologias desenvolvidas a partir de pesquisas com nível de maturidade para transferência.

A experiência demonstra uma possibilidade de atuação em que a unidade acadêmica de Computação deixa de funcionar apenas como espaço de produção de conhecimento e passa a estabelecer mecanismos estruturados de aproximação com empreendedores e o ecossistema externo.

O caso é particularmente relevante porque a articulação não depende exclusivamente da criação de uma nova estrutura física. A conexão entre pesquisadores, estudantes, tecnologias e empreendedores constitui o elemento central da iniciativa.

InPETU Hub – UFSC

Outra experiência relevante encontra-se na Universidade Federal de Santa Catarina. O InPETU Hub é apresentado pela UFSC como Centro de Inovação, Pesquisa, Empreendedorismo e Tecnologia e possui como proposta conectar academia e mercado, promovendo a transferência do conhecimento produzido na universidade para o desenvolvimento de soluções destinadas a desafios da comunidade externa.

A própria universidade caracteriza o centro como um espaço integrador do ecossistema de inovação. A experiência também demonstra a possibilidade de articulação entre diferentes iniciativas. Em 2025, por exemplo, o InPETU Hub e o Departamento de Inovação da UFSC lançaram programa para acelerar laboratórios de pesquisa, buscando transformá-los em unidades catalisadoras de inovação com potencial para transferência de tecnologia, desenvolvimento de projetos, prestação de serviços e criação de spin-offs.

Essa experiência evidencia que o ambiente de inovação pode atuar também sobre estruturas de pesquisa já existentes, conectando-as a mecanismos de transferência e empreendedorismo.

Inova Unicamp

A Universidade Estadual de Campinas apresenta outro exemplo de estruturação institucional voltada à inovação. A Inova Unicamp exerce a função de Núcleo de Inovação Tecnológica da universidade e atua na conexão entre ativos de propriedade intelectual provenientes da pesquisa acadêmica e instituições e empresas parceiras.

Em 2024, a universidade registrou 233 contratos de transferência de tecnologia ativos, incluindo licenciamentos e fornecimento de tecnologias. O caso demonstra a importância de estruturas institucionais capazes de transformar resultados da pesquisa em ativos que possam chegar à sociedade.

A Realidade Institucional da UNIFAP

Diferentemente das experiências anteriores, tratadas como referências externas, a Universidade Federal do Amapá constitui o próprio lócus institucional deste estudo e já possui estruturas que podem servir de base ao ambiente integrador proposto.

A UNIFAP conta, desde 2011, com o Núcleo de Inovação e Transferência de Tecnologia (NITT), criado pela Resolução nº 04/2011-CONSU e alterado pela Resolução nº 10/2011-CONSU, vinculado à PROPESPG. O NITT é responsável pela gestão da política institucional de inovação, pelo apoio aos autores de invenções, pela condução de pedidos de patente e de registros de marcas e de programas de computador junto ao INPI, e pela prospecção de parceiros para transferência de tecnologia (UNIFAP, [s.d.]).

Em 2018, a Resolução nº 25/2018-CONSU estabeleceu as diretrizes da Política Institucional de Inovação, Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia da UNIFAP, formalizando normativamente boa parte dos processos discutidos neste artigo. Leite et al. (2023), em estudo de caso sobre a difusão da inovação na UNIFAP, identificaram justamente esse ponto: a resolução representou um avanço institucional importante, mas as ações e atribuições do NITT ainda carecem de maior visibilidade junto à comunidade interna e externa, achado que reforça, de forma direta, o desafio de fragmentação e de ausência de fluxos integrados discutido na seção sobre os principais desafios dos ambientes universitários de inovação.

Paralelamente, a UNIFAP possui o Núcleo de Tecnologia da Informação (NTI), responsável por identificar, desenvolver, implantar e gerenciar soluções de tecnologia da informação e comunicação para as atividades de ensino, pesquisa e extensão da universidade (UNIFAP, [s.d.]b), estrutura que corresponde, na prática, à função de infraestrutura tecnológica discutida na seção sobre a interação entre Ciência da Computação, NTI e NIT.

Mais recentemente, a UNIFAP tem avançado na direção de uma estrutura física de inovação: em parceria com o Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional (MIDR), a universidade está implantando o Centro de Inteligência em Biotecnologia e Bioeconomia da Amazônia (CIBBMA), que integrará o futuro Parque de Ciência e Tecnologia da UNIFAP e contará com complexo de incubadora de empresas de base tecnológica e escritório especializado em registro e proteção do conhecimento (MIDR, 2025).

Esse conjunto de estruturas, NITT, NTI e o Parque de Ciência e Tecnologia em implantação, demonstra que a UNIFAP já dispõe de boa parte das competências necessárias ao ambiente integrador discutido neste artigo. O que falta, à luz do referencial teórico e das evidências apresentadas por Leite et al. (2023), não é a criação de novas unidades, mas a formalização de um fluxo de articulação entre essas estruturas e a Ciência da Computação, exatamente a proposta apresentada na seção seguinte, que traz o fluxo conceitual do ambiente universitário de inovação.

As experiências analisadas apresentam diferenças importantes, mas possuem um elemento comum: a inovação depende da articulação entre estruturas e atores, e não apenas da existência isolada de laboratórios, pesquisadores ou tecnologias.

Principais Desafios dos Ambientes Universitários de Inovação

A literatura e as experiências analisadas permitem identificar alguns desafios recorrentes.

Fragmentação Institucional

Um dos principais desafios é a fragmentação das estruturas. Uma universidade pode possuir simultaneamente pesquisa, extensão, Ciência da Computação, NTI, NIT, incubadora e outros ambientes, mas sem mecanismos claros de articulação.

Nesse cenário, a inovação pode depender de relações pessoais e iniciativas individuais. A institucionalização dos fluxos torna-se, portanto, elemento fundamental.

Ausência de Fluxos Integrados

Outro desafio está relacionado à definição de responsabilidades.

Perguntas aparentemente simples precisam ter respostas institucionais:

- ♦ Quem recebe uma demanda?
- ♦ Quem avalia sua viabilidade?
- ♦ Quem desenvolve a solução?
- ♦ Quem verifica seu potencial de proteção?
- ♦ Quem encaminha a propriedade intelectual?
- ♦ Quem valida a tecnologia?
- ♦ Quem busca parceiros?
- ♦ Quem conduz a transferência?

A ausência de respostas institucionais pode gerar retrabalho, perda de oportunidades e dificuldades para a continuidade dos projetos.

Identificação Tardia da Propriedade Intelectual

Projetos de pesquisa e desenvolvimento podem ser divulgados antes da análise de seu potencial de proteção. No caso de tecnologias computacionais, essa questão é relevante porque softwares e outras soluções digitais podem ser produzidos rapidamente e compartilhados em ambientes acadêmicos. A identificação da propriedade intelectual deve, portanto, ocorrer de forma integrada ao processo de desenvolvimento tecnológico.

Distanciamento entre Universidade e Sociedade

Outro desafio é a dificuldade de transformar demandas externas em projetos acadêmicos. O fluxo de inovação precisa funcionar nos dois sentidos: universidade → sociedade e sociedade → universidade. No primeiro, conhecimentos e tecnologias são transferidos. No segundo, problemas sociais, econômicos e tecnológicos podem orientar novas pesquisas e projetos.

Cultura de Inovação

A inovação também depende de uma cultura institucional. Estudantes e pesquisadores precisam reconhecer que determinados resultados de suas pesquisas podem possuir valor tecnológico. Essa percepção contribui para que questões relacionadas à propriedade intelectual, validação e transferência sejam consideradas desde as fases iniciais dos projetos.

Governança e Formalização Normativa

A experiência da UNIFAP, discutida na subseção sobre sua realidade institucional, evidencia um desafio adicional, complementar aos anteriores: a existência de normativos formais — como a Resolução nº 25/2018-CONSU — é condição necessária, mas não suficiente, para a efetiva articulação entre as estruturas.

Leite et al. (2023) identificaram que, mesmo após a formalização da política institucional de inovação, permanece o desafio de dar visibilidade e operacionalidade às atribuições do NITT junto à comunidade acadêmica.

Esse achado sugere que os ambientes de inovação universitários dependem tanto da governança formal (normas, resoluções, fluxos definidos) quanto da governança relacional (comunicação, divulgação e apropriação dos processos pelos próprios pesquisadores e estudantes).

Indicadores

A existência de indicadores é outro elemento necessário.

O acompanhamento de ambientes de inovação pode considerar, por exemplo:

- ◆ número de projetos recebidos;
- ◆ projetos desenvolvidos;
- ◆ tecnologias identificadas;
- ◆ pedidos de proteção;
- ◆ registros de programas de computador;
- ◆ patentes;
- ◆ tecnologias licenciadas;
- ◆ contratos de transferência;
- ◆ parcerias com empresas;
- ◆ projetos com órgãos públicos;
- ◆ soluções transferidas;
- ◆ impactos sociais e econômicos.

O Decreto nº 9.283/2018 prevê, inclusive, o fornecimento de informações relacionadas aos ambientes promotores da inovação e a outros indicadores institucionais.

Assim, os indicadores não devem ser utilizados apenas para contabilizar atividades, mas para compreender se o ambiente está efetivamente produzindo conexões e resultados.

Fluxo Conceitual de um Ambiente Universitário de Inovação

A partir da discussão realizada, propõe-se um fluxo conceitual para representar a interação entre demanda, desenvolvimento tecnológico, propriedade intelectual e transferência, aplicável ao ambiente integrador caracterizado na subseção de classificação apresentada anteriormente e concretizado, no caso da UNIFAP, pela articulação entre a Ciência da Computação, o NTI e o NITT.

O fluxo apresentado possui caráter conceitual e não pretende substituir os procedimentos institucionais específicos de cada universidade. Sua principal finalidade é evidenciar que a inovação universitária resulta de uma sequência de interações, e não de um evento único.

Nesse modelo, o ambiente de inovação atua como elemento de conexão, permitindo que a demanda externa ou acadêmica percorra diferentes estruturas sem que o processo seja interrompido pela fragmentação institucional.

Um aspecto reforçado nesta versão do fluxo, em relação à formulação inicial, é o laço de retroalimentação entre a etapa final (empresa, governo e sociedade) e o início do processo (demanda ou desafio): problemas identificados na etapa de transferência ou de uso da solução podem, e devem, retroalimentar novas demandas de pesquisa, respondendo diretamente ao desafio de distanciamento entre universidade e sociedade discutido anteriormente.

A bifurcação central do fluxo — entre proteger formalmente a propriedade intelectual e seguir sem registro formal — também merece destaque: ela representa a decisão do NITT, prevista na Lei nº 9.609/1998 para o caso de programas de computador, e evidencia que nem toda solução tecnológica desenvolvida precisa necessariamente ser objeto de proteção formal para seguir seu caminho até a validação e a eventual transferência.

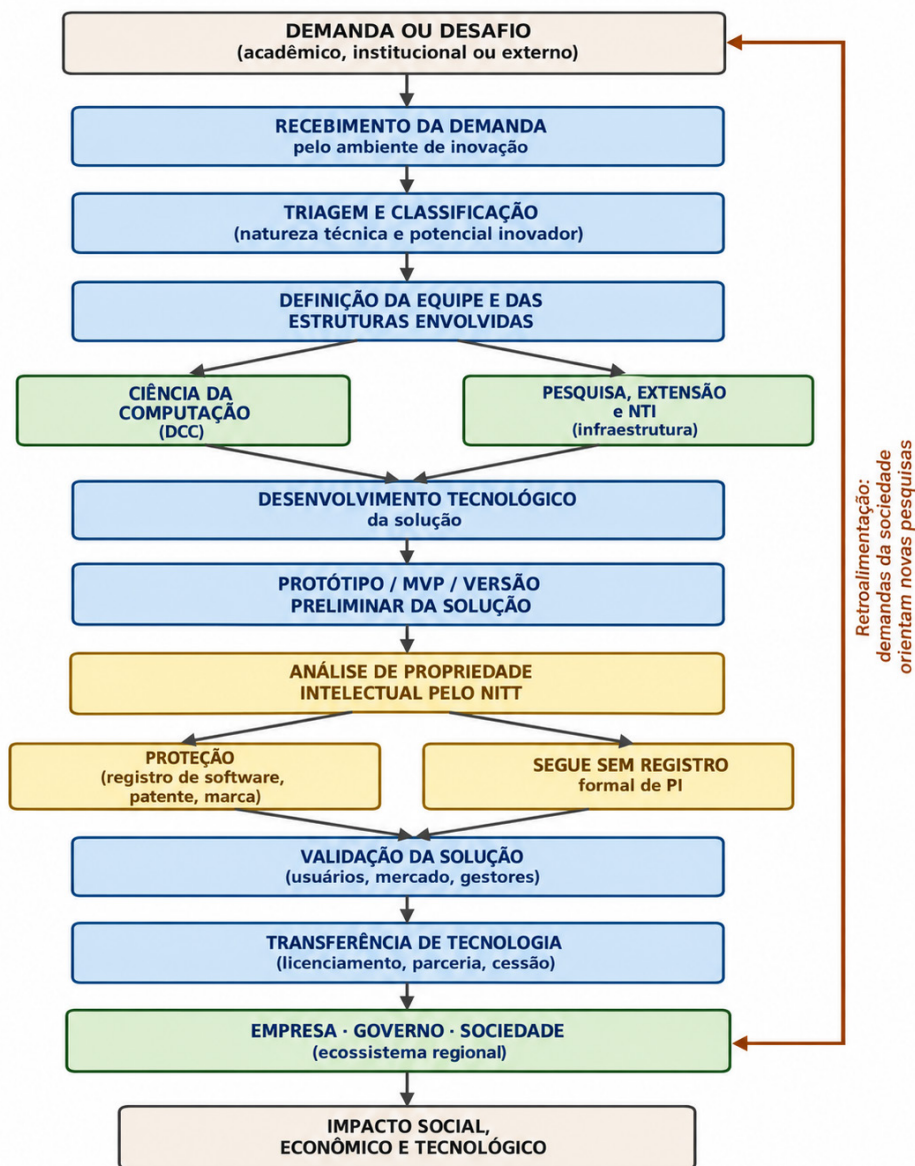


Figura 1 Fluxo conceitual de interação do ambiente universitário de inovação. *Fonte:* elaboração própria.

Discussão

A análise realizada evidencia que ambientes universitários de inovação não devem ser compreendidos exclusivamente a partir de sua infraestrutura física.

Um espaço equipado com computadores, laboratórios ou salas de coworking pode oferecer condições materiais para a inovação, mas não necessariamente constitui um ambiente de inovação efetivo.

A existência de processos, pessoas, governança, mecanismos de proteção intelectual e relações externas é igualmente relevante. O marco legal brasileiro reforça essa perspectiva ao associar ambientes promotores da inovação à articulação entre empresas, governo, ICTs, agências de fomento e organizações da sociedade civil.

Nesse sentido, o ambiente de inovação universitário pode ser entendido como uma estrutura de interface. Sua função é conectar: conhecimento → pessoas → infraestrutura → PI → desenvolvimento → mercado/sociedade. A análise das experiências da UFPE, UFSC, Unicamp e UNIFAP reforça essa interpretação.

No Centro de Informática da UFPE, a aproximação entre pesquisadores, estudantes, tecnologias e empreendedores foi estruturada por meio de iniciativas de inovação aberta, workshops e organização de portfólio tecnológico.

No InPETU Hub da UFSC, a proposta institucional envolve conectar academia, mercado e comunidade externa, incluindo iniciativas voltadas à aceleração de laboratórios de pesquisa com potencial de transferência tecnológica. Na Unicamp, a atuação da Inova demonstra a importância de uma estrutura institucionalizada para conectar ativos de propriedade intelectual e empresas, refletindo-se em número expressivo de contratos de transferência tecnológica.

Já na UNIFAP, a coexistência entre o NITT, o NTI e o Parque de Ciência e Tecnologia em implantação (CIBBMA) demonstra que a base institucional para o ambiente integrador proposto já existe; o desafio identificado por Leite et al. (2023), de visibilidade e operacionalização, é justamente o tipo de lacuna que um ambiente de interface, como o discutido na subseção de classificação do ambiente, pode ajudar a preencher.

Esses exemplos demonstram que diferentes configurações podem cumprir funções semelhantes. Não existe, portanto, um modelo único de ambiente universitário de inovação. O formato adequado depende da estrutura institucional, das competências disponíveis, do ecossistema regional e dos objetivos definidos pela instituição.

Para uma universidade que possui capacidade instalada em Ciência da Computação, infraestrutura de Tecnologia da Informação e estruturas de inovação, uma alternativa particularmente relevante é a constituição de um ambiente integrador, capaz de conectar essas competências sem necessariamente demandar novos investimentos físicos. Essa concepção apresenta aderência direta ao contexto da Universidade Federal do Amapá, sem significar que a experiência de outras instituições possa ser simplesmente reproduzida. O desafio consiste em identificar quais estruturas já existem, como o NITT e o NTI, quais competências possuem e quais lacunas impedem sua articulação com a Ciência da Computação.

Considerações Finais

Os ambientes de inovação constituem elementos relevantes dos sistemas e ecossistemas de Ciência, Tecnologia e Inovação, especialmente por sua capacidade de aproximar diferentes atores, conhecimentos, recursos e oportunidades.

A análise realizada demonstra que, no contexto universitário, esses ambientes não precisam necessariamente assumir a forma de incubadoras, aceleradoras ou parques tecnológicos. Podem também exercer função de interface entre estruturas acadêmicas, tecnológicas e institucionais, classificação que este estudo posiciona, à luz do Decreto nº 9.283/2018, como um ecossistema de inovação de caráter integrador, distinto dos mecanismos de geração de empreendimentos.

No caso da Ciência da Computação, essa função apresenta especial relevância em razão da capacidade de geração de soluções digitais e ativos de propriedade intelectual. A integração entre Ciência da Computação, infraestrutura de Tecnologia da Informação e Núcleo de Inovação Tecnológica pode favorecer um fluxo no qual uma demanda seja transformada em solução tecnológica, analisada sob a perspectiva da propriedade intelectual, validada e, quando pertinente, transferida à sociedade.

Foram identificados como principais desafios a fragmentação institucional, a ausência de fluxos integrados, a identificação tardia da propriedade intelectual, a distância entre universidade e sociedade, a necessidade de desenvolvimento de uma cultura de inovação, a fragilidade da governança relacional, mesmo diante de normativos formais, e a definição de indicadores de acompanhamento.

As experiências analisadas demonstram que a articulação pode ocorrer por diferentes mecanismos. O Centro de Informática da UFPE apresenta uma experiência particularmente próxima da realidade da Ciência da Computação, ao aproximar pesquisadores e estudantes de empreendedores e organizar tecnologias com potencial de transferência. A experiência do InPETU Hub, na UFSC, evidencia a possibilidade de utilização de um centro de inovação como estrutura integradora entre academia, mercado e comunidade. A experiência da Inova Unicamp demonstra a relevância da institucionalização dos processos de propriedade intelectual e transferência de tecnologia. E a própria UNIFAP, por meio do NITT, do NTI e do Parque de Ciência e Tecnologia em implantação, demonstra que boa parte da base institucional necessária a esse ambiente integrador já está disponível, restando formalizar o fluxo de articulação com a Ciência da Computação.

Nesse sentido, o ambiente universitário de inovação pode ser compreendido como um mecanismo de conexão entre competências, e não simplesmente como uma nova estrutura física. A principal contribuição deste estudo consiste na sistematização de dimensões e interações que podem orientar a análise de ambientes universitários de inovação, na classificação explícita do tipo de ambiente tratado, um ecossistema de inovação de caráter integrador, nos termos do Decreto nº 9.283/2018, e na proposição de um fluxo conceitual que conecta

demanda, desenvolvimento, propriedade intelectual, validação e transferência, já situado na realidade institucional da UNIFAP. Como limitação, destaca-se o caráter teórico-conceitual da pesquisa, sem aplicação empírica do modelo em uma instituição específica.

Como continuidade, recomenda-se a aplicação do modelo à UNIFAP, permitindo identificar de forma mais aprofundada, junto ao NITT, ao NTI e à Coordenação de Ciência da Computação, os fluxos, atores, lacunas e oportunidades concretas de articulação. Essa aplicação poderá subsidiar estudos posteriores sobre modelos específicos de governança de ambientes de inovação relacionados à Ciência da Computação e à transferência de tecnologia.

Referências Bibliográficas

LIVRO

CHESBROUGH, Henry William. **Open innovation: the new imperative for creating and profiting from technology**. Boston: Harvard Business School Press, 2003.

FREEMAN, Christopher. **Technology policy and economic performance: lessons from Japan**. London: Pinter Publishers, 1987.

LUNDVALL, Bengt-Åke (Ed.). **National systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning**. London: Pinter Publishers, 1992.

NELSON, Richard R. (Ed.). **National innovation systems: a comparative analysis**. New York: Oxford University Press, 1993.

ARTIGO EM REVISTA IMPRESSA

ETZKOWITZ, Henry; LEYDESDORFF, Loet. The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university-industry-government relations. **Research Policy**, v. 29, n. 2, p. 109-123, 2000.

ARTIGO EM MEIO ELETRÔNICO

LEITE, André da Costa; MENDONÇA, Claudio Márcio Campos de; MONTEIRO, Daniela; OLIVEIRA, Werbeston Douglas de. Difusão da inovação e transferência de tecnologia: estudo de caso na Universidade Federal do Amapá. **Humanidades & Inovação**, Palmas, v. 10, n. 1, p. 316-332, 2023. Disponível em: <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadeseinovacao/article/view/8180>. Acesso em: 19 ago. 2026.

OECD; EUROPEAN UNION. **Oslo Manual 2018: guidelines for collecting, reporting and using data on innovation**. 4. ed. Paris: OECD Publishing, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>. Acesso em: 19 ago. 2026.

PEREIRA, Rafael Morais; MARQUES, Humberto Rodrigues; GAVA, Rodrigo. Ecossistemas de inovação das universidades federais brasileiras: um mapeamento dos núcleos de inovação tecnológica, incubadoras de empresas de base tecnológica e parques tecnológicos. **International Journal of Innovation**, São Paulo, v. 7, n. 3, p. 341-358, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.5585/iji.v7i3.66>. Acesso em: 19 ago. 2026.

LEGISLAÇÃO

AMAPÁ. Lei nº 2.333, de 25 de abril de 2018. Dispõe sobre indução e incentivos ao desenvolvimento do Sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação, por meio de instrumentos que concedem suporte

ao desenvolvimento do ambiente produtivo no Estado do Amapá e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado do Amapá**, Macapá, n. 6668, 25 abr. 2018. Disponível em: http://www.al.ap.gov.br/ver_texto_lei.php?iddocumento=87613. Acesso em: 20 ago. 2026.

BRASIL. Decreto nº 9.283, de 7 de fevereiro de 2018. Regulamenta a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016, e estabelece medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 8 fev. 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/decreto/d9283.htm. Acesso em: 20 ago. 2026.

BRASIL. Lei nº 9.609, de 19 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre a proteção da propriedade intelectual de programa de computador, sua comercialização no País, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 20 fev. 1998. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9609.htm. Acesso em: 20 ago. 2026.

BRASIL. Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 3 dez. 2004. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.973.htm. Acesso em: 20 ago. 2026.

BRASIL. Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação e altera a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 12 jan. 2016. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/l13243.htm. Acesso em: 20 ago. 2026.

DOCUMENTO ELETRÔNICO

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL (MIDR). **MIDR e Unifap fortalecem bioeconomia da Amazônia com novo centro de pesquisa no Amapá**. Brasília, DF: MIDR, 14 abr. 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/noticias/midr-e-unifap-fortalecem-bioeconomia-da-amazonia-com-novo-centro-de-pesquisa-no-amapa>. Acesso em: 21 ago. 2026.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS. **Inova Unicamp bate recorde com 233 contratos de transferências de tecnologias ativos para a sociedade**. Campinas: Inova Unicamp, 2025. Disponível em: <https://www.inova.unicamp.br/2025/06/unicamp-bate-recorde-com-233-contratos-de-transferencias-de-tecnologias-ativos-para-a-sociedade/>. Acesso em: 21 ago. 2026.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO. **Projeto de Inovação do Centro de Informática da UFPE**. Recife: UFPE, 2018. Disponível em: <https://www.ufpe.br/documents/38978/1855422/Projeto%2Bde%2BInova%C3%A7%C3%A3o%2Bdo%2BCentro%2Bde%2BInform%C3%A1tica%2Bda%2BUFPE.pdf/f40c05c1-a1c2-40d3-895a-386a94c4c808>. Acesso em: 21 ago. 2026.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. **InPETU Hub – Centro de Inovação, Pesquisa, Empreendedorismo e Tecnologia**. Florianópolis: UFSC, [s. d.]. Disponível em: <https://sinova.sites.ufsc.br/ambientes/ambientes-ufsc/inpetuhub/>. Acesso em: 20 ago. 2026.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ. Núcleo de Inovação e Transferência de Tecnologia (NITT). **Apresentação**. Macapá: UNIFAP, [s. d.]. Disponível em: <https://www2.unifap.br/nitt/institucional/apresentacao/>. Acesso em: 20 ago. 2026.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ. Núcleo de Tecnologia da Informação (NTI). **Sobre o NTI**. Macapá: UNIFAP, [s. d.]. Disponível em: <https://www2.unifap.br/nti/quem-somos2/>. Acesso em: 20 ago. 2026.

DOCUMENTO INSTITUCIONAL

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ. Conselho Universitário. **Resolução** nº 04/2011-CONSU/UNIFAP, de 10 de **março de 2011**. Cria o Núcleo de Inovação e Transferência de Tecnologia. Macapá: Conselho Universitário, 2011. Disponível em: <https://www2.unifap.br/nitt/legislacao/>. Acesso em: 18 ago. 2026.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ. Conselho Universitário. **Resolução** nº 25/2018-CONSU/UNIFAP, de 24 de **julho de 2018**. Estabelece as diretrizes da Política Institucional de Inovação, Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia da UNIFAP. Macapá: Conselho Universitário, 2018. Disponível em: <https://www2.unifap.br/nitt/legislacao/>. Acesso em: 18 ago. 2026.

