



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ**

Instituto de Engenharia e Geociências — PC&T



# INSTITUTO DE ENGENHARIA

Proposta

**Programa de Ciência e Tecnologia/PC&T/IEG**

## **Instituto de Engenharia da Ufopa - Proposta**

Este documento detalha a proposta de criação do Instituto de Engenharia da Universidade Federal do Oeste do Pará por meio do desmembramento do atual Instituto de Engenharia e Geociências.

Universidade Federal do Oeste do Pará

Santarém  
2025

Programa de Ciência e Tecnologia/PC&T/IEG

Instituto de Engenharia da Ufopa - Proposta / Programa de Ciência e Tecnologia/PC&T/IEG. – Santarém, 2025-

54 p. : il. (algumas color.) ; 30 cm.

Livro – Universidade Federal do Oeste do Pará, 2025.

1. Palavra-chave1. 2. Palavra-chave2. 2. Palavra-chave3. I. Orientador. II. Universidade xxx. III. Faculdade de xxx. IV. Título



# UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ

Programa de Ciência e Tecnologia

## EQUIPE DE ELABORAÇÃO

### **Organização e Coordenação:**

Autor

### **Autores:**

Programa de Ciência e Tecnologia/PC&T/IEG

Nome do Segundo Autor

Nome do Terceiro Autor

### **Colaboradores:**

Nome do Colaborador 1

Nome do Colaborador 2

### **Revisão e Diagramação:**

Equipe de Design Gráfico

### **Apoio:**

XXX

# Resumo

Este documento apresenta a proposta técnica, pedagógica e administrativa para a criação do Instituto de Engenharia (IE) da Universidade Federal do Oeste do Pará (Ufopa), a partir do desmembramento do atual Instituto de Engenharia e Geociências (IEG). A proposta fundamenta-se na importância estratégica da engenharia para o desenvolvimento regional e nacional, alinhando-se à política de neindustrialização (NIB) e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Por meio de um diagnóstico institucional, demonstra-se a necessidade de autonomia administrativa para consolidar uma identidade profissional sólida e implementar as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs 2019). O novo instituto propõe um modelo pedagógico baseado em metodologias ativas (PBL), projetos integradores e curricularização da extensão voltada para os desafios amazônicos. A viabilidade do projeto é comprovada pela otimização da infraestrutura existente e do quadro de pessoal, composto por 72 docentes e 20 técnicos, garantindo a implementação sem incremento orçamentário imediato.

**Palavras-chave:** Ufopa. Instituto de Engenharia. Amazônia. Desenvolvimento Sustentável. Ensino de Engenharia.

Rascunho

# Abstract

This document presents the technical, pedagogical, and administrative proposal for the creation of the Institute of Engineering (IE) at the Federal University of Western Pará (Ufopa), resulting from the split of the current Institute of Engineering and Geosciences (IEG). The proposal is based on the strategic importance of engineering for regional and national development, aligning with the neo-industrialization policy (NIB) and the Sustainable Development Goals (SDGs). Through an institutional diagnosis, the need for administrative autonomy is demonstrated to consolidate a solid professional identity and implement the National Curricular Guidelines (DCNs 2019). The new institute proposes a pedagogical model based on active methodologies (PBL), integrative projects, and extension curricularization focused on Amazonian challenges. The project's feasibility is proven by the optimization of existing infrastructure and personnel, consisting of 72 faculty members and 20 technicians, ensuring implementation without an immediate budget increase.

**Keywords:** Ufopa. Institute of Engineering. Amazon. Sustainable Development. Engineering Education.

Rascunho

# LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Estrutura organizacional proposta para o Instituto de Engenharia (IE) . . . . 43

Rascunho

Rascunho

# LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Indicadores de Fluxo Acadêmico na Graduação (2022–2023) . . . . .	31
Tabela 2 – Evolução da ociosidade de vagas nos cursos do IEG — PSR 2025 vs. 2026 .	31
Tabela 3 – Distribuição de alunos ativos por curso no IEG (2025) — cursos transferíveis ao IE . . . . .	45
Tabela 4 – Laboratórios do IEG por área de conhecimento (2025) . . . . .	48

Rascunho

Rascunho

# Lista de abreviaturas e siglas

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
UFOPA	Universidade Federal do Oeste do Pará
LaTeX	Lamport TeX

Rascunho

Rascunho

# Sumário

<b>1</b>	<b>CONTEXTO NACIONAL: A ENGENHARIA COMO MOTOR DO DESENVOLVIMENTO</b> . . . . .	<b>17</b>
<b>1.1</b>	<b>Papel Estratégico e Produtividade</b> . . . . .	<b>18</b>
<b>1.1.1</b>	<b>Correlação entre Engenharia e Riqueza Nacional</b> . . . . .	<b>18</b>
<b>1.1.2</b>	<b>O Desafio da Produtividade e a "Nova Indústria Brasil"(NIB)</b> . . . . .	<b>19</b>
<b>1.1.3</b>	<b>Engenharia e Complexidade Econômica</b> . . . . .	<b>21</b>
<b>1.1.4</b>	<b>Contribuição para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)</b> .	<b>22</b>
<b>1.2</b>	<b>Demanda, Escassez e o Hiato de Formação</b> . . . . .	<b>23</b>
<b>1.2.1</b>	<b>O Mito da Escassez Numérica Total</b> . . . . .	<b>23</b>
<b>1.2.2</b>	<b>O Hiato Geracional e a Falta de Seniores</b> . . . . .	<b>23</b>
<b>1.2.3</b>	<b>Escassez Qualitativa e o Desafio da Formação</b> . . . . .	<b>24</b>
<b>1.2.4</b>	<b>Assimetrias Geográficas e Concentração Regional</b> . . . . .	<b>24</b>
<b>1.3</b>	<b>Assimetrias Regionais: O Caso da Amazônia</b> . . . . .	<b>24</b>
<b>1.3.1</b>	<b>Concentração no Eixo Sul-Sudeste vs. Região Norte</b> . . . . .	<b>24</b>
<b>1.3.2</b>	<b>O Custo da "Importação" e a Alta Rotatividade</b> . . . . .	<b>25</b>
<b>1.3.3</b>	<b>A Tese do Capital Humano Local: Uma Solução Sustentável</b> . . . . .	<b>25</b>
<b>2</b>	<b>HISTÓRICO DA UFOPA: DA MARGEM À TRAVESSIA</b> . . . . .	<b>27</b>
<b>2.1</b>	<b>Gênese Institucional: Do Campus da UFPA à Ufopa</b> . . . . .	<b>27</b>
<b>2.2</b>	<b>O Modelo Acadêmico Inicial e a Interdisciplinaridade</b> . . . . .	<b>28</b>
<b>2.2.1</b>	<b>A Estrutura de Ciclos e o CFI</b> . . . . .	<b>28</b>
<b>2.2.2</b>	<b>A Aposta na Engenharia Física</b> . . . . .	<b>29</b>
<b>2.3</b>	<b>Diagnóstico de Resultados (2010–2024)</b> . . . . .	<b>30</b>
<b>3</b>	<b>A NECESSIDADE DE REESTRUTURAÇÃO E AUTONOMIA</b> . . . . .	<b>33</b>
<b>3.1</b>	<b>Marco Regulatório e Evolução Curricular</b> . . . . .	<b>34</b>
<b>3.2</b>	<b>Especificidades da Cultura de Engenharia</b> . . . . .	<b>35</b>
<b>3.2.1</b>	<b>Fundamentos Científicos</b> . . . . .	<b>35</b>
<b>3.2.2</b>	<b>Fundamentos da Tecnologia da Modalidade</b> . . . . .	<b>35</b>
<b>3.2.3</b>	<b>Tecnologias da Modalidade e Formas de Aplicação</b> . . . . .	<b>36</b>
<b>3.2.4</b>	<b>Formação da Identidade Profissional do Engenheiro</b> . . . . .	<b>36</b>
<b>3.3</b>	<b>Independência Administrativa e Gestão de Ativos</b> . . . . .	<b>37</b>
<b>3.4</b>	<b>Interlocação com Setores da Sociedade Civil e Protagonismo Regional</b> .	<b>37</b>
<b>3.4.1</b>	<b>O Perfil do Egresso e a Realidade Amazônica</b> . . . . .	<b>39</b>
<b>4</b>	<b>O NOVO INSTITUTO DE ENGENHARIA (IE)</b> . . . . .	<b>41</b>

<b>4.1</b>	<b>Identidade Institucional</b>	<b>41</b>
<b>4.1.1</b>	<b>Missão</b>	<b>41</b>
<b>4.1.2</b>	<b>Visão e Valores</b>	<b>41</b>
<b>4.1.2.0.1</b>	<b>Visão</b>	<b>41</b>
<b>4.1.2.0.2</b>	<b>Valores Institucionais</b>	<b>41</b>
<b>4.2</b>	<b>Estrutura Organizacional Proposta</b>	<b>42</b>
<b>4.3</b>	<b>Portfólio de Cursos e Formas de Ingresso</b>	<b>43</b>
<b>4.4</b>	<b>Modelo Pedagógico: A Retomada da Técnica</b>	<b>45</b>
<b>4.4.1</b>	<b>Plano de Estudos e Atividades Formativas</b>	<b>46</b>
<b>5</b>	<b>VIABILIDADE TÉCNICA E ORÇAMENTÁRIA</b>	<b>47</b>
<b>5.1</b>	<b>Quadro de Pessoal Docente e Técnico</b>	<b>47</b>
<b>5.2</b>	<b>Infraestrutura Instalada e Necessidades Futuras</b>	<b>47</b>
<b>5.3</b>	<b>Captação de Recursos Externos</b>	<b>49</b>
	<b>Considerações Finais</b>	<b>51</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>53</b>

# 1 Contexto Nacional: A Engenharia como Motor do Desenvolvimento

A engenharia é, historicamente, um dos vetores fundamentais para a elevação da produtividade e para a promoção do desenvolvimento econômico e social de uma nação (1, 2). No Brasil, os engenheiros desempenham um papel decisivo no crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) per capita, existindo uma correlação estatística mundial de 67% entre o fortalecimento das carreiras científicas e tecnológicas e a renda por habitante(3). Estudos indicam que o fortalecimento dos recursos humanos em ciência e tecnologia (HRST) de nível superior impacta diretamente a elevação da renda nacional, conforme detalhado nas seções seguintes (4).

Além de seu impacto econômico, a engenharia é a profissão responsável por solucionar problemas reais por meio da tecnologia, sustentando o avanço dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU (5, 6). Ela atua como a base para a infraestrutura resiliente, o saneamento básico, a energia limpa e a segurança alimentar, sendo essencial para transformar o capital natural em ganhos sociais de maneira ambientalmente sustentável, especialmente em biomas sensíveis como o amazônico (7).

Entretanto, o Brasil enfrenta um complexo debate sobre a disponibilidade desses profissionais (4, 8). Embora não se confirme uma escassez quantitativa generalizada, existe um nítido hiato geracional na faixa de 35 a 49 anos, composta por profissionais seniores que deveriam ter se formado nas décadas de 1980 e 1990, quando a instabilidade econômica reduziu a atratividade da carreira (9). Somam-se a isso as assimetrias regionais acentuadas: enquanto o Sudeste e o Sul concentram a maioria dos profissionais e das instituições de alto desempenho, regiões como o Norte possuem os menores índices de engenheiros por habitante e dependem frequentemente da importação de capital humano local (10, 9).

Nesse cenário, a criação da Universidade Federal do Oeste do Pará (Ufopa) em 2009, por meio da Lei n.º 12.085, representou uma resposta estratégica a essas demandas nacionais e regionais (11). Inserida no Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (Reuni), a Ufopa nasceu com a missão de ser a primeira instituição federal sediada no interior da Amazônia brasileira (12, 11). A universidade foi concebida sob um modelo acadêmico inovador, focado na interdisciplinaridade e na formação em ciclos, buscando romper com o elitismo e a fragmentação tradicional para formar cidadãos capazes de atuar no desenvolvimento sustentável da região (13).

A escolha inicial pela Engenharia Física simbolizou essa aposta no generalismo e na inovação tecnológica, visando preparar profissionais com sólida base científica aptos a enfrentar problemas complexos da realidade amazônica (14). No entanto, a trajetória institucional da Ufopa entre 2010 e 2024 revela tensões entre esse modelo idealizado e as necessidades específicas da formação técnica e as exigências do mercado regional, demandando agora uma reestruturação estratégica

que garanta a autonomia e a excelência das engenharias.

## 1.1 Papel Estratégico e Produtividade

A engenharia transcende a sua tradicional definição de campo essencialmente técnico e operacional para assumir, na contemporaneidade, a posição de pilar estratégico do desenvolvimento socioeconômico das nações (1). Em uma economia global cada vez mais pautada pelo conhecimento e pela rápida transição tecnológica, a capacidade de um país de inovar, adaptar-se e dominar tecnologias de ponta, fator este conhecido na literatura econômica como *catch-up* tecnológico, constitui o elemento determinante para a sua competitividade em escala internacional (4).

Nesse cenário, a força de trabalho em engenharia figura como a principal engrenagem por trás do aumento da produtividade sistêmica. A transição de um modelo econômico baseado estritamente na exploração primária de recursos naturais e em ativos físicos para um modelo centrado no trabalho intelectual, no *design* de produtos de alto valor agregado e na otimização de processos complexos exige uma infraestrutura de capital humano altamente qualificada. Profissionais de engenharia atuam exatamente nessa fronteira, traduzindo o conhecimento científico puro (Pesquisa e Desenvolvimento - P&D) em aplicações práticas que dinamizam o setor produtivo.

Para o Brasil, e de maneira ainda mais premente para a região Amazônica, compreender e investir nesse papel estratégico é o passo fundamental para superar gargalos históricos de subdesenvolvimento. A urgência de uma reindustrialização nacional de base tecnológica, devidamente alinhada às diretrizes contemporâneas de neindustrialização, como as propostas pela “Nova Indústria Brasil” (NIB), depende intrinsecamente da formação local de profissionais de excelência. O mercado demanda engenheiros capazes de atuar não apenas na linha de frente da operação e infraestrutura, mas como gestores tecnológicos e formuladores de inovações (1). É a presença maciça e qualificada desses profissionais que viabiliza a elevação da produtividade, convertendo o vasto potencial do país em ganhos reais de competitividade e soberania.

### 1.1.1 Correlação entre Engenharia e Riqueza Nacional

A premissa de que a engenharia atua como um vetor central para o enriquecimento das nações deixou de ser apenas um postulado teórico para se consolidar em evidências estatísticas robustas. A disponibilidade de capital humano altamente qualificado nas áreas de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM, sigla em inglês para *Science, Technology, Engineering and Mathematics*) apresenta uma ligação direta e mensurável com a elevação do Produto Interno Bruto (PIB) *per capita*.

Estudos fundamentados em dados da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) demonstram a existência de uma correlação linear de 67% entre a proporção

de Recursos Humanos em Ciência e Tecnologia (HRST) no total de empregados de um país e a sua respectiva renda por habitante (4). O impacto dessa variável na geração de riquezas é expressivo: projeções oriundas de modelos econométricos de painel indicam que o acréscimo de apenas um ponto percentual na parcela desses profissionais de nível superior na força de trabalho é capaz de elevar a renda *per capita* de uma nação em até US\$ 712 (4).

A análise das disparidades internacionais reforça inequivocamente essa correlação. O Brasil, a despeito de figurar historicamente entre as maiores economias do mundo, ainda destina um percentual modesto de seu PIB para Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), o qual se situa em torno de 1,2%, e possui uma densidade alarmantemente baixa de profissionais: aproximadamente 698 cientistas e engenheiros por milhão de habitantes (1). Em nítido contraste, países que lideram o desenvolvimento tecnológico e ostentam os mais elevados Índices de Desenvolvimento Humano (IDH), como Israel, Coreia do Sul, Japão e Suécia, investem entre 3% e 4,2% de seus respectivos PIBs na área e mantêm densidades populacionais que variam de 5.000 a mais de 8.000 cientistas e engenheiros por milhão de habitantes (1).

Esses indicadores macroeconômicos evidenciam que a presença de um corpo robusto e qualificado de engenheiros atua como catalisador essencial para transformar o conhecimento acumulado em atividade produtiva. Para que o Brasil, e de forma particular a região Amazônica, consiga dar um salto qualitativo em sua matriz econômica e superar os gargalos do subdesenvolvimento, é imprescindível inverter a atual lógica de dependência tecnológica. A riqueza sustentável de uma nação no século XXI não se sustenta puramente na extração e exportação de seus recursos primários, mas fundamentalmente na sua capacidade de agregar valor a eles por meio de inovação tecnológica e engenharia aplicada de alto nível.

### 1.1.2 O Desafio da Produtividade e a "Nova Indústria Brasil"(NIB)

Embora o Brasil figure historicamente entre as maiores economias do globo, o país convive com o desafio crônico da estagnação de sua produtividade. Ao longo das últimas décadas, o crescimento econômico nacional foi impulsionado majoritariamente pela expansão da força de trabalho e pela exportação de *commodities*, e não pelo progresso técnico ou pela inovação. O diagnóstico governamental atual reconhece que o Brasil passou a enfrentar um processo de desindustrialização precoce e acelerado a partir dos anos 1980, o que resultou na primarização de sua estrutura produtiva e no encurtamento e fragilização dos elos de suas cadeias de valor (15). Consequentemente, as exportações do país concentraram-se em produtos de baixa complexidade tecnológica, limitando os ganhos no comércio internacional (15).

Para reverter esse quadro de atraso tecnológico e promover a retomada do crescimento sustentável, o Governo Federal instituiu a política de neoindustrialização denominada “Nova Indústria Brasil” (NIB), estruturada por meio de um Plano de Ação com metas projetadas para 2026 e 2033 (15). Trata-se de uma política sistêmica e de longo prazo que tem como objetivos centrais estimular o progresso técnico, elevar a produtividade e a competitividade nacionais,

gerar empregos de alta qualidade, aproveitar as vantagens competitivas do país, como a sua biodiversidade e matriz energética limpa, e reposicionar o Brasil no comércio internacional (15).

A execução dessa ambiciosa política industrial está fundamentada em seis missões estratégicas que demandam, de forma direta e intensiva, a atuação da engenharia de excelência (15). As missões englobam:

1. Cadeias agroindustriais sustentáveis e digitais;
2. Complexo econômico-industrial da saúde resiliente;
3. Infraestrutura, saneamento, moradia e mobilidade sustentáveis;
4. Transformação digital da indústria (incluindo semicondutores, robótica e inteligência artificial);
5. Bioeconomia, descarbonização e transição energética;
6. Tecnologias de interesse para a soberania e defesa nacionais.

É imperativo notar que a superação desses desafios, em especial as missões atreladas à bioeconomia, infraestrutura sustentável e transição energética, possui na Amazônia o seu principal teatro de operações. O sucesso da NIB depende da capacidade do Estado de mobilizar o conhecimento científico e transformá-lo em tecnologia aplicada. Nesse sentido, os engenheiros são os profissionais indispensáveis para operacionalizar essa transição, atuando como projetistas e gestores de sistemas industriais complexos.

Para a Universidade Federal do Oeste do Pará, isso representa um imperativo estratégico e institucional. A consolidação de um Instituto de Engenharia (IE) autônomo e robusto é o mecanismo pelo qual a Ufopa garantirá que a região Amazônica não seja apenas uma fornecedora de recursos naturais para essa nova fase industrial, mas sim um polo gerador de inovações tecnológicas e de capital humano qualificado, perfeitamente alinhado às diretrizes de neointustrialização do país.

Em abril de 2026, o Ministério da Educação, por meio da Secretaria de Educação Superior (Sesu/MEC), publicou o Ofício Circular nº 1/2026, instituindo o **Programa Universidades Transformadoras**, organizado em três eixos estruturantes: Universidades Estratégicas, Universidades Inovadoras e Universidades Inclusivas (16). O programa visa fortalecer o papel das universidades federais no desenvolvimento nacional, otimizando a oferta de graduação conforme as demandas sociais e tecnológicas contemporâneas. No Eixo 2 — Universidades Inovadoras (FASE 2) —, o documento explicita o aprofundamento da formação em **Engenharias**, Inteligência Artificial, Ciência de Dados e Automação, conectando a oferta acadêmica aos ecossistemas locais de inovação e às diretrizes da Nova Indústria Brasil (NIB) e do Plano Brasileiro de Inteligência Artificial (PBIA) (16). O programa estabelece ainda que terão prioridade as propostas que aproveitem a infraestrutura física instalada e o corpo docente existente, bem como aquelas que promovam a transformação de cursos com baixa ocupação e altos índices de evasão. Essa diretriz federal representa uma oportunidade estratégica para a Ufopa, cuja proposta de criação

do Instituto de Engenharia (IE) alinha-se integralmente aos critérios do programa, ao reestruturar cursos com elevada ociosidade (como o BI C&T, com 64% de ociosidade em 2026) e ao aproveitar o quadro de 98 servidores e 34 laboratórios já instalados.

### 1.1.3 Engenharia e Complexidade Econômica

Na atual conjuntura global, consolidou-se a transição para a chamada “economia do conhecimento”, um paradigma onde os insumos de produção mais valiosos deixaram de ser os ativos físicos tradicionais para dar lugar ao trabalho intelectual e à capacidade contínua de inovação (1). O aumento da complexidade econômica de uma nação, refletido na sua capacidade de produzir e exportar bens de alto valor agregado, depende de dominar processos industriais avançados. O progresso acelerado de países como Coreia do Sul, Taiwan, Índia e China nas últimas décadas baseou-se fundamentalmente na formação e no emprego de grupos altamente qualificados de engenheiros. Um exemplo cabal dessa dinâmica é o de Cingapura que, mesmo figurando como a 36ª economia mundial em PIB absoluto, ocupa a 19ª posição no *ranking* global de produção científica em engenharia, comprovando que o foco acadêmico e profissional na área atua como um previsor direto do desenvolvimento econômico acelerado (1).

Para nações em desenvolvimento, a formação massiva em carreiras STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática, em inglês) representa a principal rota de fuga da temida “armadilha da renda média” (*middle-income trap*). Os engenheiros exercem um papel decisivo para que esses países consigam realizar o *catch-up* tecnológico (3). Conforme demonstrado na Seção 1.1.2, a correlação entre investimento em capital humano tecnológico e crescimento da renda nacional é estatisticamente robusta e diretamente mensurável.

Contudo, ao contrastarmos as exigências dessa complexidade almejada com a trajetória recente do Brasil, o cenário revela-se preocupante. O país vem sofrendo um processo de desindustrialização precoce desde a década de 1980, o que desencadeou uma severa “reprimarização” da sua estrutura produtiva (15). Esse retrocesso resultou na perda direta de complexidade tecnológica nas exportações nacionais, tornando a balança comercial perigosamente dependente da venda de recursos brutos e *commodities* primárias, em detrimento de produtos manufaturados e inovação.

A criação de um Instituto de Engenharia (IE) autônomo na Universidade Federal do Oeste do Pará justifica-se, de forma premente, pela necessidade de enfrentar e reverter esse exato diagnóstico em âmbito regional e nacional. A Amazônia possui um vasto capital natural que não pode continuar sendo mero objeto de extração primária. Precisamos formar profissionais com a robustez técnica necessária para transformar esses recursos brutos em produtos de alto valor agregado. O Instituto de Engenharia (IE) surge, portanto, como o polo estratégico para devolver à região e ao país a capacidade de dominar tecnologias críticas, superar a reprimarização econômica e reinserir o Brasil nas cadeias globais de alta complexidade.

### 1.1.4 Contribuição para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)

A engenharia atua como a base fundamental para o alcance de todos os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) estabelecidos pela Organização das Nações Unidas (ONU). Sem a aplicação rigorosa de conhecimentos científicos e técnicos para a resolução de problemas reais, as metas globais de preservação do planeta e de prosperidade social permaneceriam restritas ao campo teórico (5). A própria UNESCO endossa essa premissa, reconhecendo internacionalmente que cada um dos ODS exige soluções enraizadas na ciência e na engenharia, seja para a erradicação da pobreza, para a construção de infraestruturas resilientes ou para a mitigação das mudanças climáticas (6).

No âmbito da saúde pública e da dignidade humana (ODS 6 - Água Potável e Saneamento), a atuação da engenharia civil, sanitária e ambiental é vital. O Brasil ainda enfrenta um déficit estrutural severo, possuindo mais de 32 milhões de habitantes sem acesso à água potável e cerca de 90 milhões desprovidos de coleta de esgoto (17). A mobilização técnica para projetar e executar obras de universalização do saneamento básico não apenas mitiga passivos ambientais, mas atua como um motor de desenvolvimento: estima-se que esses projetos trariam benefícios socioeconômicos líquidos superiores a R\$ 1,1 trilhão em 20 anos para o país (17). A engenharia aplicada a essa área reduz a incidência de doenças, diminui o atraso escolar e eleva a produtividade geral da população.

No que tange aos ODS 7, 9, 11 e 13 (Energia Limpa, Infraestrutura, Cidades Sustentáveis e Ação Climática), o atendimento a essas metas globais encontra alinhamento direto com a política de Estado da NIB (15). A Missão 3 da NIB foca no desenvolvimento de infraestrutura e mobilidade sustentáveis, enquanto a Missão 5 aborda a bioeconomia, a descarbonização e a transição energética (15). O Brasil, detentor de uma dotação ímpar de recursos naturais e de uma matriz energética majoritariamente limpa, possui o potencial para se consolidar como uma das maiores potências globais na economia verde. Para isso, são os profissionais de engenharia (eletricistas, químicos, mecânicos, ambientais, entre outros) que desenvolverão as rotas tecnológicas viáveis para o hidrogênio verde, para os biocombustíveis avançados e para a construção de infraestruturas resilientes aos extremos climáticos que ameaçam os centros urbanos.

É nesse contexto de urgência global que o Instituto de Engenharia (IE) da Ufopa encontra o seu maior diferencial estratégico: o seu território. A bioeconomia amazônica exige um modelo tecnológico com profunda relevância social local (11). A engenharia praticada e ensinada na região deve ser capaz de transformar o imenso capital natural em ganhos econômicos e sociais palpáveis, sem, contudo, comprometer a integridade do bioma. Formar engenheiros no coração da Amazônia significa garantir o desenvolvimento de tecnologias adaptadas às necessidades logísticas, construtivas e energéticas das populações ribeirinhas e de várzea (11). Essa apropriação tecnológica local fortalece a inclusão social, garante a soberania sobre os recursos naturais e eleva o protagonismo do Brasil frente a eventos globais decisivos sobre o clima, a exemplo da

COP-30.

## 1.2 Demanda, Escassez e o Hiato de Formação

O debate público sobre a disponibilidade de profissionais de engenharia no Brasil tem sido, frequentemente, pautado pela premissa alarmista de um iminente “apagão de mão de obra”. Durante os ciclos recentes de expansão econômica, a sensação de escassez de trabalho qualificado técnico-científico generalizou-se nos discursos governamentais, empresariais e midiáticos (9). Contudo, uma análise rigorosa e fundamentada em dados estatísticos oficiais do mercado de trabalho, a exemplo da Relação Anual de Informações Sociais (Rais) e do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (Caged), revela que essa percepção generalista exige uma profunda reavaliação.

Estudos empíricos e projeções demográficas demonstram que a tese de uma escassez quantitativa absoluta de engenheiros no país não se sustenta (9, 8). O que se convencionou simplificar como “apagão” esconde, na realidade, gargalos estruturais muito mais complexos. Para compreender o verdadeiro cenário e, conseqüentemente, justificar a formatação de um projeto institucional focado na excelência como o Instituto de Engenharia (IE) da Ufopa, é preciso desmistificar o aspecto puramente numérico e sistematizar o debate em quatro dimensões críticas: (i) a escassez qualitativa da formação oferecida, (ii) o acentuado hiato geracional na profissão, (iii) os déficits em competências tecnológicas específicas e (iv) as profundas assimetrias regionais na distribuição desse capital humano (9, 4).

Diante disso, o desafio contemporâneo ao qual esta proposta busca responder diretamente não reside apenas em formar mais engenheiros de maneira indiscriminada. O imperativo é formar profissionais com a proficiência exigida para a inovação, fixá-los nas regiões de maior carência tecnológica e prepará-los para suprir as lacunas técnicas e de liderança que hoje limitam o desenvolvimento produtivo, de forma singular na Amazônia.

### 1.2.1 O Mito da Escassez Numérica Total

Estudos mostram que o número de diplomados em engenharia no Brasil cresceu significativamente nos anos 2000, superando o ritmo de crescimento do PIB. O problema central reside no fato de que apenas cerca de 38% a 40% dos engenheiros formados atuam em ocupações típicas da área (10). Isso ocorre devido à flexibilidade da formação, que permite a migração para setores como o financeiro e de consultoria, atraídos por melhores salários ou pela falta de demanda tecnológica em certos ramos industriais.

### 1.2.2 O Hiato Geracional e a Falta de Seniores

O maior gargalo do mercado não é a falta de recém-formados, mas a carência de profissionais seniores (na faixa de 35 a 54 anos) aptos a liderar projetos complexos. Esse fenômeno é um

"hiato geracional" provocado pela instabilidade econômica das décadas de 1980 e 1990, que reduziu a atratividade da carreira e criou um "vale" na pirâmide demográfica da profissão.

### 1.2.3 Escassez Qualitativa e o Desafio da Formação

A expansão quantitativa de vagas no ensino superior não foi acompanhada pela mesma evolução na qualidade. Dados do Enade mostram que mais de 40% dos novos engenheiros formam-se em cursos de baixo desempenho (conceitos 1 e 2) (18). Além disso, os cursos de STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática) enfrentam um paradoxo: apesar da alta demanda tecnológica, possuem taxas de evasão que ultrapassam 50% no ciclo básico, muitas vezes devido à rigidez curricular e à desconexão com a prática profissional (19, 18).

### 1.2.4 Assimetrias Geográficas e Concentração Regional

A distribuição de engenheiros no território brasileiro é profundamente desigual. As regiões Sul e sudeste concentram a vasta maioria das instituições de alto desempenho e dos postos de trabalho.

- Enquanto o Sudeste possui cerca de 84% de sua população afetada pela presença de IES de engenharia, a região Norte enfrenta um cenário de isolamento, onde muitos estados sequer possuem instituições de alta qualidade em engenharia (10, 4).
- Esse desequilíbrio força as regiões menos desenvolvidas a importar capital humano local, o que impede que os transbordamentos tecnológicos e os benefícios sociais da universidade se enraízem localmente.

## 1.3 Assimetrias Regionais: O Caso da Amazônia

A distribuição da engenharia no território brasileiro é marcada por uma profunda desigualdade geográfica, que reflete e reforça o abismo de desenvolvimento entre as regiões. Enquanto o Sul e o Sudeste concentram a infraestrutura educacional e os profissionais, a região Norte enfrenta o desafio de suprir suas demandas técnicas em um cenário de isolamento acadêmico (10).

### 1.3.1 Concentração no Eixo Sul-Sudeste vs. Região Norte

A disparidade na oferta de ensino e na presença de profissionais é evidente nos indicadores nacionais. As regiões Sul e Sudeste são as únicas que apresentam cobertura de Instituições de Ensino Superior (IES) de engenharia em mais de 50% de suas microrregiões. O Sudeste, sozinho, detém 57,63% dos engenheiros ativos do país e concentra 65,2% do PIB nacional, enquanto a região Norte possui apenas 4,7% dos engenheiros e responde por 5,4% do PIB (10, 4). Esse quadro é agravado por um descompasso estrutural na oferta de vagas acadêmicas, em que as

instituições das regiões Norte e Nordeste não conseguem suprir a demanda crescente do setor produtivo local, perpetuando a dependência de centros externos (1).

Essa concentração cria um ciclo de exclusão: o Sudeste tem 84% de sua população beneficiada pela presença de IES de engenharia, ao passo que estados como Acre, Roraima e Amapá não possuíam, em períodos recentes, sequer uma única instituição de engenharia de alto desempenho (conceitos 4 ou 5) (4).

### 1.3.2 O Custo da "Importação" e a Alta Rotatividade

Devido à baixa produção local de egressos, as regiões menos desenvolvidas são forçadas a importar capital humano local especializado de outros estados. Esse fenômeno traz prejuízos estratégicos e econômicos:

- **Ausência de Transbordamentos (Spillovers):** Quando uma região importa um engenheiro, ela recebe o serviço técnico, mas não retém os benefícios de longo prazo da presença de uma universidade, como a criação de novos conhecimentos, a difusão tecnológica e o fomento à inovação local.
- **Alta Rotatividade:** Profissionais deslocados de grandes centros para a Amazônia tendem a apresentar maior rotatividade, retornando às suas regiões de origem assim que surgem oportunidades ou ao fim de contratos específicos. Isso impede a formação de uma infraestrutura intelectual estável e o enraizamento de competências técnicas no território.

### 1.3.3 A Tese do Capital Humano Local: Uma Solução Sustentável

A evidência empírica demonstra que a simples importação de profissionais não é capaz de alavancar o PIB regional de forma permanente. A solução sustentável reside na formação de capital humano local, pois a presença de IES de engenharia nas microrregiões está diretamente correlacionada a melhores índices de IDH-Educação e IDH-Renda.

Instituições como a Ufopa surgem justamente para romper esse ciclo, atuando como polos de fixação de talentos e produtores de soluções tecnológicas adequadas às especificidades da bioeconomia e da infraestrutura amazônica (12). Formar o engenheiro no "lugar" significa garantir que o conhecimento produzido seja socializado e aplicado para resolver as demandas reais das populações locais, como as comunidades de várzea e ribeirinhas.

Rascunho

## **2 Histórico da Ufopa: Da Margem à Travessia**

A história da Universidade Federal do Oeste do Pará (Ufopa) reflete a longa e árdua travessia da região amazônica em busca da consolidação de um ensino superior público, autônomo e de excelência. Nascida do anseio por interiorização e democratização do conhecimento, a instituição representou um marco divisório para o desenvolvimento do oeste paraense, retirando a região da margem das políticas educacionais federais e colocando-a como protagonista na produção de ciência.

Revisitar essa trajetória institucional exige, contudo, um olhar maduro e analítico. Este capítulo visa resgatar a evolução estrutural e pedagógica da Ufopa, reconhecendo o inegável pioneirismo e a nobreza de suas intenções originais, ao mesmo tempo em que propõe um diagnóstico franco sobre os resultados práticos alcançados ao longo de sua primeira década e meia de existência.

Compreender o caminho percorrido, desde as raízes fincadas pelos antigos campi da UFPA e UFRA até a implementação do modelo interdisciplinar de ciclos, é fundamental. Apenas a partir dessa compreensão histórica torna-se possível justificar a necessidade iminente de reestruturação da área tecnológica da universidade e a urgência na criação de um Instituto de Engenharia autônomo, desenhado para responder de forma direta e eficaz às demandas estruturais e produtivas da Amazônia contemporânea.

### **2.1 Gênese Institucional: Do Campus da UFPA à Ufopa**

A presença do ensino superior público federal na região oeste do Pará não se iniciou com a fundação da Universidade Federal do Oeste do Pará (Ufopa), mas é o resultado de uma longa trajetória de lutas sociais e acadêmicas por acesso à educação na Amazônia. As raízes dessa presença remontam à década de 1970, com as primeiras iniciativas de interiorização promovidas pela Universidade Federal do Pará (UFPA), instituição pioneira no ensino superior amazônico, criada em 1957 (20). Inicialmente operando como um Núcleo de Educação focado na formação de professores, a iniciativa amadureceu e, impulsionada pelas demandas da sociedade civil organizada e por políticas de integração, consolidou-se como um Campus Universitário da UFPA em Santarém no ano de 1986 (12). Esse processo de interiorização foi parte de uma estratégia maior que envolveu a instalação de núcleos em cidades polo como Abaetetuba, Castanhal e Marabá, visando suprir a carência histórica de profissionais qualificados fora da capital (21).

Durante décadas, o Campus da UFPA, juntamente com a Unidade Descentralizada da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA) implantada posteriormente, atuaram como os principais polos de formação profissional e intelectual da região. No entanto, a dependência

administrativa da capital e as dimensões continentais da Amazônia tornavam evidente a necessidade de uma instituição autônoma e com orçamento próprio, capaz de responder de forma ágil e orgânica às demandas estruturais e econômicas locais (20).

A resposta a esse anseio histórico materializou-se nos anos 2000, embalada por um novo cenário de políticas públicas federais. Inserida no contexto do Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (Reuni), que visava ampliar o acesso e combater as assimetrias regionais na educação superior, a Ufopa foi criada por meio da Lei nº 12.085, sancionada em 5 de novembro de 2009 (13).

Nascida a partir do desmembramento e da integração das estruturas, cursos e servidores da UFPA e da UFRA em Santarém, a Ufopa fez história ao se consolidar como a primeira universidade pública federal sediada no interior da Amazônia brasileira (20, 13). Sua criação representou não apenas uma vitória política e social, mas o estabelecimento de uma missão institucional clara: interiorizar a produção científica, promover a inovação tecnológica e transformar o conhecimento em vetor de desenvolvimento socioeconômico sustentável para a vasta e complexa região amazônica.

## **2.2 O Modelo Acadêmico Inicial e a Interdisciplinaridade**

### **2.2.1 A Estrutura de Ciclos e o CFI**

Ao ser concebida sob o amparo do Programa de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (Reuni), a Ufopa adotou um projeto político-pedagógico ousado e inovador, desenhado para romper com as estruturas acadêmicas tradicionais, frequentemente criticadas por sua rigidez e fragmentação disciplinar (7, 20). O pilar central dessa inovação foi a estruturação do ensino em ciclos e a criação do Centro de Formação Interdisciplinar (CFI), que atuava como a porta de entrada única para quase todos os ingressantes da instituição.

A filosofia subjacente a esse modelo fundamentava-se na premissa de formar, primeiramente, o “cidadão amazônico” para, apenas em um segundo momento, formar o especialista (22). Na prática, isso significava que o estudante, inicialmente, não ingressava de forma direta em um curso de graduação específico, como a Engenharia. Em vez disso, ele era matriculado em um Ciclo Básico de Estudos Amazônicos, de natureza generalista e multidisciplinar, sob a responsabilidade do CFI. O objetivo central era fornecer uma base humanística sólida, contextualizando o aluno nas realidades socioambientais, culturais e econômicas da Amazônia antes de submetê-lo ao aprofundamento técnico (13).

A transição para a formação específica ocorria apenas após a conclusão desse ciclo inicial, momento em que os estudantes eram então direcionados aos institutos temáticos (como o Instituto de Engenharia e Geociências - IEG) e aos cursos de bacharelado profissionalizante. Essa alocação, contudo, não era de livre escolha imediata, mas mediada por um ranqueamento interno baseado no Índice de Desempenho Acadêmico (IDA) obtido pelo discente durante o

ciclo básico (7).

Embora a intenção de promover a interdisciplinaridade e uma visão holística da região fosse pedagogicamente louvável e alinhada a propostas acadêmicas de vanguarda da época (23), a execução desse modelo de ingresso generalista impôs severos obstáculos práticos, repercutindo de forma especialmente negativa nas áreas tecnológicas.

A obrigatoriedade de um ciclo básico longo e majoritariamente desvinculado das ciências exatas e aplicadas gerou um profundo distanciamento entre a expectativa do ingressante com vocação para a engenharia e a realidade curricular ofertada. O ambiente de incerteza gerado pela disputa por vagas nos cursos específicos via IDA, somado à postergação do contato com as disciplinas de cunho tecnológico e prático, resultou em uma perda de identidade profissional inicial. Essa desconexão com a técnica gerou frustração e desmotivação, culminando, inevitavelmente, em elevados índices de evasão logo nos primeiros semestres de formação (13), um cenário que forçaria a instituição a repensar suas estratégias de ingresso nos anos subsequentes.

### 2.2.2 A Aposta na Engenharia Física

A gênese da engenharia na Universidade Federal do Oeste do Pará (Ufopa) foi marcada por uma aposta acadêmica audaciosa: a implantação do curso de Bacharelado em Engenharia Física em 2011. Inspirada por discussões teóricas e tendências pedagógicas da época (7), a instituição adotou um modelo focado em uma sólida base científica e interdisciplinar. A visão original almejava a formação de um profissional caracterizado pela multiespecialidade e pela capacidade de inovação disruptiva. A premissa central era de que a Amazônia, com seus desafios complexos e peculiares em infraestrutura, energia e preservação, demandaria um engenheiro de perfil altamente versátil e holístico, capaz de transitar por diversas áreas da tecnologia e atuar como um agente transformador no modelo produtivo regional (7).

Havia, naquele momento histórico de estruturação da universidade, uma visão crítica e, em certa medida, refratária aos modelos tradicionais de engenharia, frequentemente vistos como excessivamente engessados ou reducionistas no contexto de uma formação moderna (7). Acreditava-se que a Engenharia Física, por sua flexibilidade curricular e ênfase em princípios fundamentais, seria a resposta mais adequada para impulsionar o desenvolvimento do Oeste do Pará.

No entanto, o confronto progressivo dessa visão idealizada com a realidade socioeconômica e as necessidades imediatas do mercado de trabalho local revelou fragilidades estruturais no modelo adotado. Embora a capacidade de pesquisa, a inovação e a formação generalista sejam atributos indiscutivelmente valiosos no ambiente acadêmico, a prática demonstrou que um profissional unicamente multidisciplinar não consegue, de forma isolada, dar conta das demandas técnicas profundas e específicas exigidas pela região (13).

O Oeste do Pará e a Amazônia como um todo carecem de soluções primárias e urgentes em áreas de infraestrutura básica: construção civil pesada, expansão e manutenção de matrizes energéticas, redes de transmissão, saneamento básico estrutural, logística de transportes e

mecanização do agronegócio. Estas são demandas tangíveis e prementes que os grandes empreendimentos da região, o setor público e o mercado de trabalho local buscam suprir, historicamente, através de engenheiros especialistas com formações tradicionais e consolidadas, tais como Engenharia Civil, Engenharia Elétrica, Engenharia Mecânica e Engenharia Sanitária (11).

Ao apostar seus esforços iniciais exclusivamente em um modelo generalista e de vanguarda tecnológica, a universidade abriu mão, em seus anos formativos e de maior expansão orçamentária, de uma oportunidade histórica de criar, amadurecer e consolidar os cursos de engenharia tradicionais. Essa lacuna estratégica gerou um descompasso temporal e prático: enquanto a instituição formava profissionais qualificados para um cenário de alta tecnologia e de pesquisa e desenvolvimento (P&D) — setores que ainda engatinhavam ou inexistiam na matriz econômica regional —, as demandas estruturais clássicas continuavam desassistidas. Como consequência direta, manteve-se o ciclo de dependência e a constante “importação” de capital humano local especializado de outros centros do país para a elaboração e execução de obras e projetos fundamentais (10).

Reconhecer esse distanciamento entre o perfil do egresso idealizado no projeto pedagógico e a absorção real pelo mercado produtivo não diminui o mérito científico ou as boas intenções da proposta original, mas impõe à instituição um indispensável senso de realidade pragmática. Houve um custo de oportunidade elevado ao não se estabelecer as bases tecnológicas tradicionais da região desde o princípio.

É imperativo, portanto, reparar essa rota. A transição para um Instituto de Engenharia dedicado e a reestruturação da oferta de cursos surgem como a correção necessária desse erro histórico. Essa mudança permitirá diversificar o portfólio acadêmico, resgatar o protagonismo institucional perdido e, fundamentalmente, fornecer à Amazônia os especialistas que ela de fato demanda para sustentar o seu desenvolvimento socioeconômico de forma autônoma e sustentável.

## 2.3 Diagnóstico de Resultados (2010–2024)

A análise dos resultados institucionais da graduação na Ufopa ao longo do período de 2010 a 2024 revela um padrão consistente de expansão do acesso, acompanhado, contudo, por limitações estruturais na permanência, progressão acadêmica e diplomação dos estudantes.

Do ponto de vista quantitativo, observa-se um crescimento contínuo da oferta de vagas ao longo da série histórica. A universidade evoluiu de um patamar inicial inferior a mil vagas anuais no início da década de 2010 para aproximadamente 1.642 vagas ofertadas em 2024 (13), com elevada taxa de ocupação e forte demanda nos processos seletivos. Esse comportamento evidencia a consolidação institucional da Ufopa como polo de atração de estudantes na região.

Entretanto, a análise integrada dos indicadores de fluxo acadêmico (vagas ofertadas, evasão e diplomação) revela um descompasso estrutural. A expansão do ingresso não foi acompanhada por aumento proporcional na conclusão dos cursos.

Nos anos mais recentes, esse fenômeno torna-se particularmente evidente. Em 2022, foram

ofertadas 1.578 vagas, enquanto o número de concluintes foi de 428 estudantes, acompanhado por 1.528 evasões no mesmo período. Em 2023, o cenário se mantém: apesar de 1.602 vagas ofertadas e 1.587 ingressantes, o número de concluintes foi de apenas 290 estudantes, frente a um contingente de 7.138 matriculados (13). Esses dados indicam um sistema com elevada capacidade de entrada, porém baixa eficiência na conversão em diplomação.

A Tabela 1 sintetiza o descompasso entre ingresso e conclusão observado nos últimos anos, justificando a necessidade de reestruturação pedagógica proposta para o IE.

Tabela 1 – Indicadores de Fluxo Acadêmico na Graduação (2022–2023)

Ano	Vagas Ofertadas	Ingressantes	Concluintes	Evasões
2022	1.578	1.578	428	1.528
2023	1.602	1.587	290	n.d.

Fonte: Adaptado de Sousa (2025) e Relatórios de Gestão Ufopa. Nota: dado de evasão de 2023 (n.d.) não consolidado até a data de elaboração deste relatório.

Os dados do Processo Seletivo Regular (PSR) de 2026, extraídos do SIGAA/Ufopa em maio de 2026, corroboram esse diagnóstico e revelam um agravamento da crise nos cursos vinculados ao IEG, especialmente nos de perfil generalista. A Tabela 2 apresenta a evolução da ociosidade de vagas entre 2025 e 2026 para os cursos do IEG.

Tabela 2 – Evolução da ociosidade de vagas nos cursos do IEG — PSR 2025 vs. 2026

Curso	Ociosidade 2025	Ociosidade 2026
BI em Ciência e Tecnologia (BICT)	44%	<b>64%</b>
BI em Ciências da Terra	76%	40%
Geofísica	72%	68%
Ciências Atmosféricas	84%	68%
Geologia	48%	40%
Ciência da Computação	0%	0%
Sistemas de Informação	0%	0%
Inteligência Artificial	—	0%
Engenharia Mecânica	2%	<b>0%</b>
<b>Total IEG</b>	<b>35%</b>	<b>28%</b>

Fonte: PROEN/Ufopa, PSR 2026 (08/05/2026). Dados SIGAA.

Os indicadores revelam um quadro assimétrico dentro do próprio IEG. Enquanto os cursos específicos de engenharia e computação (Engenharia Mecânica, Ciência da Computação, Sistemas de Informação e Inteligência Artificial) apresentam ocupação total ou quase total de suas vagas, os cursos interdisciplinares ofertados pelo CFI registram taxas críticas de ociosidade, com destaque para o BI em Ciência e Tecnologia, cuja ociosidade saltou de 44% para 64% em apenas um ano. Esse contraste evidencia que o modelo de formação específica e com identidade profissional clara — como o da Engenharia Mecânica — é capaz de atrair e reter estudantes, enquanto o modelo generalista e de ingresso indireto enfrenta crescente rejeição no mercado e junto aos candidatos.

A ociosidade global do IEG, de 28%, contrasta fortemente com a de outras unidades acadêmicas da Ufopa. O Instituto de Ciências e Tecnologia das Águas (ICTA), por exemplo, registrou ociosidade de apenas 7,8% no mesmo período (24), consolidando-se como uma unidade de referência em eficiência de ocupação de vagas. O IEG figura, assim, como o instituto com maior índice de não preenchimento de vagas da universidade, o que torna a reestruturação de sua oferta acadêmica uma medida urgente e inadiável.

Assim, o diagnóstico evidencia que o principal desafio da graduação na Ufopa não reside na capacidade de atrair estudantes, mas na eficiência do percurso formativo e na adequação do portfólio de cursos às expectativas do mercado e da sociedade.

Rascunho

### 3 A Necessidade de Reestruturação e Autonomia

A análise histórica e pedagógica apresentada evidencia que os desafios enfrentados pela área tecnológica da Ufopa não são pontuais, mas estruturais. Eles decorrem de um arranjo institucional que, embora inovador em sua origem, não oferece as condições organizacionais necessárias para sustentar, com eficiência, a formação em engenharia nos moldes exigidos atualmente. Nesse contexto, o desmembramento das engenharias do IEG e a criação de um Instituto próprio não se configuram como mera reorganização administrativa, mas como uma solução técnica indispensável para superar as limitações diagnosticadas.

Em primeiro lugar, os problemas de fragmentação acadêmica e de baixa integração curricular têm origem na ausência de uma unidade com governança específica para as engenharias. A formação em engenharia exige forte articulação entre disciplinas básicas, profissionalizantes e atividades práticas, o que demanda coordenação pedagógica contínua e alinhada por área. Em um arranjo disperso, essa integração tende a ser comprometida, dificultando a construção de trajetórias formativas coerentes e aderentes às diretrizes nacionais, como a Resolução CNE/CES nº 2/2019, que exige o desenvolvimento de competências desde os primeiros períodos e maior aproximação com a prática profissional.

Além disso, a inexistência de uma unidade dedicada limita a capacidade de planejamento estratégico da área tecnológica. A gestão de laboratórios, a definição de prioridades de investimento, a captação de recursos e a articulação com o setor produtivo requerem uma estrutura administrativa própria, com autonomia decisória e foco temático. Sem isso, há dispersão de esforços, sobreposição de demandas e baixa eficiência na utilização de recursos, especialmente em áreas que dependem intensamente de infraestrutura, como é o caso das engenharias.

Outro aspecto crítico refere-se à identidade acadêmica e profissional. A trajetória descrita demonstra que modelos excessivamente generalistas, quando não acompanhados de estruturas institucionais robustas, tendem a gerar indefinição formativa e dificuldades de inserção no mercado. Um Instituto de Engenharia contribui diretamente para a consolidação dessa identidade, organizando cursos, programas e linhas de pesquisa sob uma mesma lógica formativa, fortalecendo o pertencimento discente e docente e reduzindo fatores associados à evasão.

Do ponto de vista da resposta às demandas regionais, a ausência de uma unidade estruturada dificulta a atuação da universidade como agente de desenvolvimento. A Amazônia apresenta desafios concretos e urgentes em infraestrutura, energia, saneamento e logística, que exigem formação técnica especializada e interação contínua com o setor produtivo. Um Instituto próprio permite estabelecer programas temáticos, fomentar parcerias institucionais e direcionar a formação para problemas reais, aumentando a relevância social e o impacto das engenharias na região.

Por fim, sob a perspectiva de governança universitária, a criação do Instituto promove descentralização qualificada da gestão, aproximando a tomada de decisão das especificidades da área. Isso reduz gargalos burocráticos, aumenta a capacidade de adaptação a mudanças e permite maior alinhamento entre planejamento acadêmico, execução administrativa e avaliação de resultados.

Dessa forma, a instituição de um Instituto de Engenharia não apenas responde aos problemas identificados, mas cria as condições estruturais para uma mudança de paradigma: de um modelo fragmentado e pouco aderente às exigências contemporâneas para uma organização integrada, eficiente e orientada por resultados, capaz de formar engenheiros alinhados às necessidades da Amazônia e às diretrizes nacionais de educação superior.

### 3.1 Marco Regulatório e Evolução Curricular

A formação em Engenharia no Brasil e na Ufopa é regida por um arcabouço normativo que evoluiu para priorizar a flexibilidade e a competência técnica. A Resolução CNE/CES n.º 2/2019 (DCNs) estabeleceu o desenvolvimento de competências de forma integrada e prática desde o início do curso. A **Resolução n.º 318/2025-CONSUN/Ufopa** consolidou o suporte institucional para a autonomia das Unidades Acadêmicas.

Em abril de 2026, somou-se a esse arcabouço o **Programa Universidades Transformadoras**, instituído pela Sesu/MEC por meio do Ofício Circular nº 1/2026 (16). O programa, em seu Eixo 2 (Universidades Inovadoras — FASE 2), prioriza o aprofundamento da formação em Engenharias, Inteligência Artificial, Ciência de Dados e Automação, conectando a oferta acadêmica às diretrizes da Nova Indústria Brasil (NIB). Além disso, o Eixo 1 (Universidades Estratégicas) incentiva a transformação de cursos com baixa ocupação e altos índices de evasão, dando prioridade a propostas que aproveitem a infraestrutura e o corpo docente existentes. Esse alinhamento normativo federal reforça a oportunidade e a pertinência da criação do IE, que atende a todos os critérios estabelecidos pelo programa.

Os dados do Processo Seletivo Regular de 2026 confirmam a urgência dessa reestruturação. O IEG figura como o instituto com maior índice de não preenchimento de vagas da Ufopa, com 28% de ociosidade global, contrastando com os 7,8% do Instituto de Ciências e Tecnologia das Águas (ICTA) (24). Dentro do IEG, a situação é ainda mais assimétrica: enquanto a Engenharia Mecânica e os cursos de computação mantêm ocupação total (0% de ociosidade), o BI em Ciência e Tecnologia viu sua ociosidade saltar de 44% para 64% em apenas um ano (24). Esse cenário demonstra que o modelo de curso específico com identidade profissional clara atrai e retém estudantes, enquanto o modelo generalista perde espaço progressivamente. A reestruturação proposta pelo IE endereça diretamente esse desequilíbrio.

Nesse contexto, o modelo tradicional de ciclo básico isolado mostra-se inadequado frente às diretrizes atuais. As DCNs 2019 e a Res. 318/2025 exigem que a formação deixe de ser centrada apenas na transmissão de conteúdos teóricos e passe a priorizar a aprendizagem ativa

e a resolução de problemas reais de engenharia. A reestruturação curricular é, portanto, um imperativo legal e pedagógico para incorporar práticas de engenharia desde o primeiro ano, garantindo a autonomia operacional necessária para a excelência acadêmica.

## **3.2 Especificidades da Cultura de Engenharia**

A organização curricular dos cursos de engenharia no Brasil, tanto em instituições públicas quanto privadas, segue uma estrutura típica composta por três grandes blocos de formação, aos quais se soma um conjunto de atividades extracurriculares essenciais para a consolidação da identidade profissional do engenheiro.

### **3.2.1 Fundamentos Científicos**

Este bloco reúne as ciências fundamentais — Matemática, Física e Química — distribuídas em disciplinas como Cálculo Diferencial e Integral, Física Geral e Experimental, Geometria Analítica, Álgebra Linear, Programação de Computadores, Cálculo Numérico, Equações Diferenciais e Química Geral e Experimental. Trata-se do núcleo compartilhado por todas as modalidades de engenharia, com eventuais variações de carga horária e distribuição temporal entre instituições ou cursos.

A existência de um núcleo básico comum, organizado sob a responsabilidade de uma unidade, departamento ou subunidade específica dentro do instituto, é prática consolidada nas escolas de engenharia brasileiras. Essa estrutura otimiza o aproveitamento de recursos compartilhados — salas, laboratórios didáticos e corpo docente especializado em ciências básicas — sem comprometer a identidade ou a especificidade da formação de cada modalidade.

### **3.2.2 Fundamentos da Tecnologia da Modalidade**

Neste bloco, as ciências fundamentais assumem caráter aplicado, em disciplinas como Termodinâmica, Eletromagnetismo, Resistência dos Materiais, Circuitos Elétricos, Fenômenos de Transporte e Vibrações. Os conceitos do bloco anterior são mobilizados para a resolução de problemas tecnológicos, com exercícios, projetos didáticos e experimentos orientados à modalidade específica.

A sinergia entre modalidades distintas ainda se manifesta neste estágio, embora de forma mais restrita. Campos como Mecânica dos Sólidos e Resistência dos Materiais são comuns às engenharias Civil, Mecânica, Aeronáutica, Naval e de Minas. Circuitos Elétricos perpassa as engenharias Elétrica, Mecatrônica, de Automação, de Energia, de Telecomunicações e Eletrônica. Essa sobreposição de saberes permite que disciplinas de uma modalidade sejam oferecidas como componentes optativos ou eletivos para estudantes de outras, fomentando a interdisciplinaridade e a inovação. Adicionalmente, essa configuração atenua a disputa por recursos materiais, humanos

e financeiros entre as modalidades, uma vez que investimentos em uma área geram reflexos positivos nas demais.

### 3.2.3 Tecnologias da Modalidade e Formas de Aplicação

É neste bloco que se concentra a especialização profissional. Composto por disciplinas e atividades específicas de cada modalidade, nele são estudadas tanto as tecnologias consolidadas quanto as inovações emergentes. Os discentes desenvolvem capacidades de elaboração e análise de projetos, simulam situações profissionais e aplicam o conhecimento acumulado à resolução de problemas complexos.

Parte significativa desses componentes não se localiza exclusivamente nos períodos finais do curso. Disciplinas como Desenho Técnico são inseridas precocemente na grade curricular para preparar etapas futuras. Atividades como extensão, iniciação científica e estágios não obrigatórios complementam a formação técnica com vivência profissional prática.

### 3.2.4 Formação da Identidade Profissional do Engenheiro

O exercício da engenharia, diferentemente de outras profissões regulamentadas, possui baixa visibilidade social no Brasil. O resultado do trabalho do engenheiro é reconhecido — desde equipamentos sofisticados (drones, aeronaves, veículos) até infraestrutura pesada (portos, refinarias, usinas) —, mas a rotina, os métodos e os desafios cotidianos da profissão permanecem distantes do imaginário coletivo. Esse fenômeno, associado à fragilidade do ensino de ciências exatas na educação básica brasileira — evidenciada pelos sucessivos maus resultados em exames internacionais de proficiência —, contribui para a dificuldade do estudante ingressante em encontrar sentido no percurso acadêmico, especialmente nos semestres iniciais, quando a carga de disciplinas científicas fundamentais atinge seu ponto máximo.

Para mitigar esse problema, as universidades recorrem a programas de apoio acadêmico — monitorias, tutorias, minicursos e palestras — e a políticas de permanência para estudantes em situação de vulnerabilidade socioeconômica. No entanto, a engenharia impõe um desafio adicional que demanda estratégias complementares. Atividades extracurriculares como equipes de competição (Baja SAE, Aerodesign, Fórmula SAE), empresas juniores, capítulos estudantis de entidades técnicas (IEEE, SAE, ASHRAE) e programas como Engenheiros sem Fronteiras e CREA Júnior cumprem o papel de introduzir precocemente o estudante no universo profissional da engenharia. Essas experiências formam o espírito de corpo e o sentimento de pertencimento que estimulam a persistência no curso, ao estabelecer a conexão entre o conteúdo disciplinar e sua aplicação prática.

A implementação eficaz desse ecossistema extracurricular requer esforço institucional coordenado. Quando realizada por um instituto dedicado, onde a cultura da engenharia está organicamente presente e as idiosincrasias do campo recebem atenção prioritária dos gestores, essa estratégia produz resultados significativamente mais efetivos. A consolidação precoce dessa

identidade profissional é determinante, visto que as trajetórias de carreira dos engenheiros são majoritariamente definidas nos primeiros três anos após o ingresso no mercado ou na academia, tornando a transição fluida entre a ciência básica e a prática tecnológica um fator crítico para a retenção e o sucesso do egresso (3).

### **3.3 Independência Administrativa e Gestão de Ativos**

A consolidação de um Instituto de Engenharia exige reconhecer que as tecnologias associadas à modalidade possuem características operacionais e de risco substancialmente distintas das demais áreas do conhecimento. Laboratórios de engenharia não são apenas espaços didáticos: são ambientes tecnológicos complexos, que operam com máquinas pesadas, sistemas energéticos e processos de transformação de materiais.

Diferentemente dos laboratórios de ciências básicas, a infraestrutura das engenharias demanda:

- Manutenção preventiva e corretiva contínua de equipamentos de grande porte;
- Calibração e certificação periódica de instrumentação de alta precisão;
- Consumo intensivo de insumos industriais e energia;
- Protocolos rigorosos de segurança e operação por equipe técnica especializada.

Nesse contexto, submeter essa infraestrutura a uma gestão administrativa genérica resulta em ineficiência e lentidão decisória. A independência administrativa do IE, amparada pela Resolução 318/2025-CONSUN, surge como condição estruturante. Um modelo autônomo permite implementar práticas modernas de gestão de ativos, incluindo inventário técnico detalhado, rastreabilidade de uso e planejamento de manutenção baseado em criticidade.

A autonomia institucional também favorece a implementação de modelos de uso aplicado das tecnologias, como a prestação de serviços tecnológicos e ensaios para empresas. Essa interação amplia a relevância social do Instituto e contribui para a modernização contínua dos laboratórios, fortalecendo a competitividade da Ufopa em editais de fomento como os da Finep e do CT-INFRA.

### **3.4 Interlocução com Setores da Sociedade Civil e Protagonismo Regional**

A criação do Instituto de Engenharia não produz efeitos apenas dentro dos muros da universidade. Ela reposiciona a Ufopa como interlocutora qualificada junto aos atores externos que mais dependem de engenharia para concretizar o desenvolvimento regional: o setor produtivo, as

entidades de classe, os órgãos de controle técnico e as instâncias governamentais de planejamento. Essa dimensão extrovertida da proposta é, em si mesma, um argumento institucional de peso.

O sistema Confea/Crea, responsável pela fiscalização do exercício profissional da engenharia no Brasil, estabelece convênios com instituições de ensino para programas como o Crea Júnior, a participação em câmaras especializadas e a emissão de carteiras de estudante de engenharia com validade nacional. A interlocução formal com esse sistema exige que a instituição parceira possua identidade jurídico-acadêmica clara enquanto unidade de engenharia — o que um instituto híbrido dificulta por repartir seu mandato entre engenharia e geociências. O Instituto de Engenharia resolve essa ambiguidade ao se constituir como referência institucional específica da área tecnológica, habilitando acordos e convênios que o IEG, em sua configuração atual, não consegue capitalizar plenamente (7).

Da mesma forma, entidades representativas do setor produtivo regional — como associações comerciais e industriais, sindicatos da construção civil, cooperativas de energia e câmaras de mineração — buscam, crescentemente, parcerias com universidades para formação de mão de obra especializada, desenvolvimento de soluções técnicas locais e validação de projetos. A resposta institucional efetiva a essas demandas requer interlocutores com autoridade técnica delimitada e capacidade de mobilizar docentes, laboratórios e estudantes em torno de problemas concretos. Um instituto politécnico, com múltiplas modalidades em funcionamento ou em implantação (Mecânica, Física, Elétrica, Energia, Mecatrônica), detém essa massa crítica. O modelo híbrido, que divide atenção e recursos com áreas de geociências, não o consegue com a mesma eficiência (15, 20).

Há ainda um argumento estrutural ligado à expansão do portfólio. As modalidades de engenharia necessárias ao desenvolvimento regional — Engenharia Civil, Engenharia Elétrica, Engenharia de Energia, Engenharia Mecatrônica — precisam ser incorporadas de forma planejada, cada uma com coordenação própria, corpo docente específico e laboratórios adequados. Dentro de um instituto híbrido, essa expansão compete diretamente por prioridades de planejamento, recursos humanos e espaço físico com os cursos de geociências. A criação do IE elimina essa disputa ao estabelecer uma unidade com agenda de crescimento centrada exclusivamente na área tecnológica, permitindo que o desenvolvimento de novas modalidades ocorra em ritmo compatível com as demandas regionais (25, 10).

Por fim, o horizonte de protagonismo institucional da Ufopa na Amazônia depende diretamente desta decisão. Projetos de grande escala em curso e em planejamento na região, tais como os relacionados à bioeconomia amazônica, à transição energética, às hidrovias, ao saneamento rural e à infraestrutura logística para a 30ª Conferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (COP-30), demandam pareceres técnicos, estudos de viabilidade e formação de pessoal qualificado que uma instituição federal deve ser capaz de prover. Um instituto politécnico com governança dedicada à engenharia tem condições reais de assumir esse protagonismo. Ao constituir o IE, a Ufopa não apenas melhora sua própria eficiência interna: ela eleva sua capacidade de contribuir, de forma orgânica e sustentável, para o

desenvolvimento da Amazônia (15, 7). Os fundamentos que justificam esse desmembramento, apresentados ao longo deste capítulo, sustentam a proposta de criação e organização do Instituto de Engenharia, detalhada no capítulo a seguir.

### 3.4.1 O Perfil do Egresso e a Realidade Amazônica

A formação do engenheiro na Ufopa deve transcender a competência técnica universal. O perfil projetado para o IE é o de um profissional *problem-solver*, plenamente alinhado às novas diretrizes de autonomia e flexibilização da Resolução 318/2025-CONSUN. Este engenheiro é capaz de operar na fronteira do conhecimento tecnológico enquanto lida com as restrições logísticas e ambientais severas da região.

Conforme o Relatório de Gestão 2025, o egresso deve possuir as seguintes competências transversais:

- **Adaptabilidade Tecnológica:** Ajuste de tecnologias globais para o contexto local, considerando a alta umidade e as grandes distâncias da Amazônia.
- **Gestão de Ativos e Governança:** Capacidade de gerir recursos tecnológicos em ambientes de alta eficiência (alinhado à meta institucional de 95%+ de execução orçamentária).
- **Visão Ecológica:** Compreensão profunda dos impactos socioambientais, atuando como mediador entre o desenvolvimento econômico e a preservação da biodiversidade.

Essa identidade profissional é forjada através da integração precoce entre o Ciclo Básico e o Profissionalizante, onde o estudante é exposto a problemas reais já no primeiro ano de curso. Ao alinhar a formação às DCNs 2019 e à Res. 318/2025, o IE garante que o engenheiro formado em Santarém tenha competitividade global e relevância local.

Rascunho

# 4 O Novo Instituto de Engenharia (IE)

## 4.1 Identidade Institucional

### 4.1.1 Missão

"Transformar o potencial da Amazônia em inovação tecnológica global, formando engenheiros de excelência para o desenvolvimento sustentável e soberano da região."

A missão do Instituto de Engenharia da Ufopa é promover a formação de profissionais com sólida base científica e tecnológica, capazes de conceber soluções de engenharia que respeitem a biodiversidade e impulsionem o progresso socioeconômico regional. O Instituto compromete-se a ser um motor de inovação, integrando o conhecimento acadêmico às demandas da sociedade amazônica e contribuindo para a soberania tecnológica do país.

### 4.1.2 Visão e Valores

#### 4.1.2.0.1 Visão

Ser um centro de excelência em ensino, pesquisa e extensão tecnológica na Amazônia, consolidando-se como referência na formação de engenheiros e cientistas capazes de gerar soluções inovadoras e sustentáveis para os desafios globais.

#### 4.1.2.0.2 Valores Institucionais

O Instituto de Engenharia pauta sua atuação nos seguintes pilares fundamentais:

- **Ética:** Atuação baseada na transparência, na integridade e no respeito mútuo em todas as esferas institucionais.
- **Rigor Científico:** Compromisso com a excelência acadêmica e a aplicação rigorosa do método científico no desenvolvimento do conhecimento.
- **Responsabilidade Socioambiental:** Desenvolvimento de soluções de engenharia que promovam a preservação ambiental e o impacto social positivo na Amazônia.
- **Inovação:** Estímulo à criatividade e à busca constante por tecnologias e processos que superem os desafios contemporâneos.
- **Excelência:** Busca contínua pelo aprimoramento institucional e acadêmico, visando a formação de egressos com alta competitividade e senso crítico.

## 4.2 Estrutura Organizacional Proposta

A estrutura organizacional do Instituto de Engenharia (IE) é concebida de forma enxuta e funcional, em estrita observância à Resolução n.º 318, de 10 de junho de 2025 — CONSUN/Ufopa, que regulamenta a estrutura das Unidades Acadêmicas. O modelo proposto visa a otimização dos fluxos administrativos para dar suporte às atividades finalísticas de ensino, pesquisa e extensão, em consonância com a Resolução n.º 314, de 25 de março de 2025 — Regimento Geral da Ufopa.

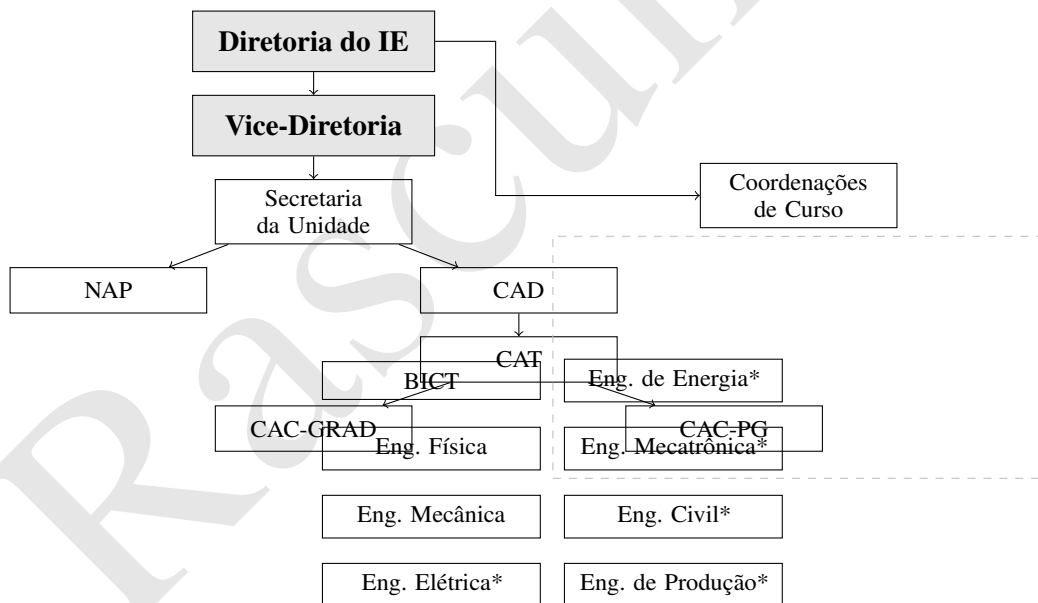
Conforme o novo ordenamento institucional, o IE compõe-se das seguintes subunidades administrativas e acadêmicas, cujas atribuições são detalhadas para garantir a eficiência da gestão tecnológica:

1. **Direção:** Órgão executivo superior, composto pelo Diretor e Vice-Diretor, responsável pela gestão estratégica, representação institucional e presidência do Conselho do Instituto (Art. 5º, Res. 318). A Direção atua como onexo de ligação entre as demandas do setor produtivo regional e o planejamento acadêmico da universidade.
  - **Secretaria da Unidade:** Unidade de apoio direto à Direção, responsável pela gestão de expedientes, organização de reuniões de conselhos e fluxos documentais via sistemas institucionais.
  - **Núcleo de Apoio Pedagógico (NAP):** Vinculado diretamente à Direção, o NAP é responsável por oferecer suporte, desenvolver estratégias e implementar ações relativas ao processo ensino-aprendizagem (Art. 3º, § 3º, Res. 318). Sua atuação é fundamental para o monitoramento da evasão e o suporte a metodologias ativas de ensino.
2. **Coordenação Administrativa (CAD):** Subunidade responsável pela gestão administrativa da Unidade, incluindo os processos de pessoal, gestão patrimonial, gestão de espaços físicos e execução orçamentária (Art. 6º, Res. 318). A CAD opera de forma integrada com a Pró-Reitoria de Administração (Proad), garantindo agilidade na aquisição de insumos laboratoriais.
3. **Coordenação Técnica (CAT):** Responsável pelo apoio à gestão técnica dos laboratórios e subunidades especiais, além do suporte logístico às atividades de ensino, pesquisa, extensão e inovação (Art. 7º, Res. 318). No contexto do IE, a CAT assume papel estratégico na manutenção do parque tecnológico de alta complexidade e na logística de aulas de campo, conforme detalhado na Seção 5.2.
4. **Coordenação Acadêmica de Graduação (CAC-GRAD):** Subunidade responsável pelo apoio à gestão acadêmica dos cursos e pelos processos internos relacionados ao ensino em nível de graduação (Art. 8º, Res. 318). Atua como interface entre os Colegiados de Curso e a Pró-Reitoria de Ensino de Graduação (Proeg).

5. **Coordenação Acadêmica de Pós-Graduação (CAC-PG):** Responsável pela gestão acadêmica de pós-graduação e pelos processos internos às atividades de ensino em nível de pós-graduação (Art. 9º, Res. 318), focando no acompanhamento discente e na integração com a pesquisa e inovação.
6. **Subunidades Acadêmicas (Coordenações de Curso):** Gestão pedagógica específica de cada graduação e programa de pós-graduação. Funcionam com Coordenadores, Vice-Coordenadores e seus respectivos órgãos colegiados (Art. 10º, Res. 318).

Diferente do modelo híbrido anterior, a especialização administrativa do IE permite que a CAD e a CAT foquem exclusivamente nas demandas típicas das engenharias. Conforme detalhado na Seção 5.2, as despesas com manutenção de laboratórios e logística de campo consomem a maior parcela do orçamento de custeio da graduação, justificando a necessidade de uma gestão tecnicamente robusta e administrativamente autônoma para garantir a continuidade operacional (26).

Figura 1 – Estrutura organizacional proposta para o Instituto de Engenharia (IE)



Fonte: Elaboração própria, com base na Resolução n.º 318/2025-CONSUN/Ufopa. Nota: cursos marcados com \* estão em planejamento para implantação gradual.

### 4.3 Portfólio de Cursos e Formas de Ingresso

O Instituto de Engenharia adota um modelo pedagógico moderno e integrado, focado na formação de profissionais polivalentes e com forte base científica. A estrutura curricular é desenhada para permitir uma transição fluida entre a ciência básica e a aplicação tecnológica de ponta.

Para tanto, o portfólio foi planejado para atender às demandas da indústria 4.0 e aos desafios da transição energética, dividindo-se em oito cursos: três já implantados (BICT, Engenharia Física e Engenharia Mecânica) e cinco a serem implantados gradualmente (Engenharia Elétrica, Engenharia de Energia, Engenharia Mecatrônica, Engenharia Civil e Engenharia de Produção), conforme detalhado a seguir:

- **Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia (BICT) - Implantado:** Porta de entrada que oferece uma base sólida em matemática, física e computação, permitindo ao aluno uma escolha mais madura de sua especialização profissional.
- **Bacharelado em Engenharia Física - Implantado:** Focado na aplicação de conceitos avançados da física em áreas como nanotecnologia, novos materiais e instrumentação avançada.
- **Bacharelado em Engenharia Mecânica - Implantado:** Voltado ao desenvolvimento de sistemas térmicos, mecânicos e processos de fabricação industrial.
- **Bacharelado em Engenharia Elétrica - (a ser implantado):** Abrange sistemas de potência, eletrônica, telecomunicações e automação de sistemas.
- **Bacharelado em Engenharia de Energia - (a ser implantado):** Focado na geração, transmissão e distribuição de energia, com ênfase em fontes renováveis e sustentabilidade.
- **Bacharelado em Engenharia Mecatrônica - (a ser implantado):** Curso integrador que une mecânica, eletrônica e controle para o desenvolvimento de sistemas inteligentes e robótica.
- **Bacharelado em Engenharia Civil - (a ser implantado):** Voltado ao projeto, construção e manutenção de infraestrutura urbana e rural, com ênfase em soluções adaptadas às condições amazônicas.
- **Bacharelado em Engenharia de Produção - (a ser implantado):** Focado na otimização de sistemas produtivos, logística e gestão industrial, alinhado às cadeias agroindustriais e à bioeconomia regionais.

Além das graduações já consolidadas e previstas para o horizonte do PDI 2024-2031, o IE nasce com uma visão dinâmica, prevendo a expansão gradual do portfólio conforme as demandas regionais, sempre condicionada à ampliação do corpo docente e técnico. A distribuição dos alunos ativos nos cursos de engenharia e tecnologia atualmente existentes no IEG (Tabela 3) demonstra a demanda reprimida e a necessidade de expansão do portfólio.

Os dados indicam que, mesmo antes da expansão do portfólio, os cursos de engenharia e tecnologia já representam 38,1% dos alunos ativos do IEG, com destaque para o crescimento da Engenharia Mecânica (223 alunos ativos e evasão acumulada de apenas 8,58%, muito abaixo

Tabela 3 – Distribuição de alunos ativos por curso no IEG (2025) — cursos transferíveis ao IE

Curso	Alunos Ativos	% do IEG
Engenharia Mecânica	223	17,8%
Ciência e Tecnologia (BICT)	207	16,5%
Engenharia Física	52	4,1%
<b>Subtotal IE</b>	<b>482</b>	<b>38,5%</b>

Fonte: Adaptado do Relatório de Gestão do IEG, Exercício 2025 (26).

da média nacional de 40% a 60%). A consolidação desses cursos em um instituto dedicado permitirá ampliar a oferta e melhorar os indicadores de retenção e diplomação.

O ingresso nos cursos segue o estabelecido no Art. 189 do Regimento de Graduação da Ufopa (Res. 331/2020-Consepe). Todas as formas de acesso cumprem a política de reserva de vagas (Leis 12.711/2012 e 13.409/2016), incluindo o procedimento de heteroidentificação consolidado em 2025.

#### 4.4 Modelo Pedagógico: A Retomada da Técnica

O Instituto de Engenharia adota um modelo fundamentado na "Retomada da Técnica". Este conceito marca a superação do modelo puramente interdisciplinar e teórico do BICT original, migrando para uma estrutura de pré-requisitos mais rigorosa e focada nas atribuições profissionais do sistema CONFEA/CREA. O objetivo é garantir a proficiência técnica necessária para a modelagem de sistemas complexos, sem abdicar da base científica sólida.

A oferta de componentes curriculares é organizada por duas estruturas principais:

- **Unidade do Ciclo Básico:** Responsável pela gestão e oferta das "disciplinas de massa" (Física, Matemática, Química e Linguagens). Sua finalidade é garantir que a base científica de todos os cursos seja sólida e uniforme, otimizando a infraestrutura docente.
- **Unidade do Ciclo Profissionalizante:** Foca nas disciplinas estruturantes e tecnológicas de cada modalidade de engenharia. Esta unidade assume um caráter eminentemente aplicado, onde o conhecimento básico é convertido em competência técnica e inovação.

O pilar central desse modelo é a adoção de metodologias ativas, com destaque para a Aprendizagem Baseada em Projetos (*Project-Based Learning* - PBL). A integração entre teoria e prática ocorre desde os semestres iniciais, permitindo que o discente identifique a aplicabilidade dos conceitos em problemas reais da região, como saneamento e logística fluvial.

#### 4.4.1 Plano de Estudos e Atividades Formativas

Nesse novo desenho, o Plano de Estudos serve para garantir que o aluno domine a base científica antes de avançar para a alta tecnologia, utilizando a Tutoria como o motor de correção de rota.

A formação integral é complementada por um robusto ecossistema de atividades extracurriculares e de extensão, que funcionam como laboratórios vivos de engenharia:

- **Equipes de Competição:** Participação em programas como Baja SAE, Fórmula SAE e Aerodesign.
- **Empreendedorismo e Inovação:** Apoio à Empresa Júnior de Engenharia e à Prospecta Jr., integrando os alunos ao mercado de consultoria tecnológica.
- **Pesquisa e Extensão:** Atuação no Grupo PET Engenharia e em projetos de extensão curricularizada, voltados para a solução de gargalos tecnológicos de comunidades tradicionais e do setor produtivo regional.

# 5 Viabilidade Técnica e Orçamentária

## 5.1 Quadro de Pessoal Docente e Técnico

O princípio fundamental da criação do Instituto de Engenharia (IE) é a otimização e a realocação estratégica da força de trabalho já existente no atual Instituto de Engenharia e Geociências (IEG). Portanto, a proposta não implica na criação imediata de novos cargos ou no aumento da folha de pagamento da universidade, mas sim em uma reorganização administrativa para maior eficiência, em consonância com o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) 2024-2031 da Ufopa.

Com base no Relatório de Gestão do IEG (Exercício 2025), a unidade conta atualmente com um quadro de pessoal qualificado e multidisciplinar, totalizando 98 servidores efetivos (26):

- **Corpo Docente:** Composto por 72 professores efetivos e 6 professores substitutos, totalizando 78 docentes. Este quadro abrange desde as ciências básicas até as engenharias aplicadas, permitindo que o IE nasça com uma massa crítica de alta produtividade. Atualmente, esse corpo docente atende aos cursos de Engenharia Física, Engenharia Mecânica e ao BICT.
- **Corpo Técnico-Administrativo:** Composto por 20 servidores efetivos (níveis D e E). Este quadro já desempenha as funções vitais de suporte administrativo e técnico. Em 2025, 100% dos servidores da Coordenação Administrativa (CAD) participaram de ações de capacitação, resultando na execução ágil de 177 processos digitais no SIPAC.

O desmembramento permitirá que os docentes e técnicos com atuação específica nas áreas de engenharia sejam alocados em uma unidade com governança focada, reduzindo a dispersão de esforços e permitindo um planejamento de capacitação mais aderente às exigências dos conselhos profissionais (CREA/CONFEA).

Em 2025, o IEG consolidou sua posição como segunda unidade acadêmica da Ufopa em número de cursos, registrando crescimento de 7,9% no total de alunos ativos na graduação (de 1.161 para 1.253) e aumento de 10,2% no número de formados (de 49 para 54). A redução de 75% nos cancelamentos de matrícula (de 65 para 16) demonstra a eficácia das políticas de permanência já em curso, as quais serão potencializadas no IE (26).

## 5.2 Infraestrutura Instalada e Necessidades Futuras

O Instituto de Engenharia herda uma infraestrutura física e tecnológica já consolidada, distribuída no Campus Tapajós da Ufopa. O inventário de 2025 aponta que a unidade dispõe de:

- **Salas de Aula:** 16 salas de aula localizadas no bloco NSA (Núcleo de Salas de Aula), sob responsabilidade direta do instituto, todas equipadas com sistemas de climatização e recursos audiovisuais fixos (Datashow instalado em 100% das salas em 2025) (26).
- **Parque Tecnológico e Laboratorial:** O IEG conta atualmente com 34 laboratórios distribuídos entre as áreas de geociências, ciências atmosféricas, engenharias e computação. Para a Engenharia, destacam-se laboratórios de resistência dos materiais, processos de fabricação, máquinas e acionamentos elétricos, fenômenos de transporte, sistemas de energia renovável e o Laboratório Aberto de Prototipagem e Inovação do Tapajós (ToyLab). A Coordenadoria de Apoio Técnico (CAT) realizou manutenção preventiva e corretiva em mais de 40 equipamentos em 2025, garantindo o funcionamento adequado das estruturas (26).
- **Logística de Campo:** O instituto gerencia o suporte para viagens de campo — essenciais para a formação técnica do engenheiro. Em 2025, essas atividades, somadas à manutenção de laboratórios, contaram com a execução de 59% do orçamento de custeio da graduação, evidenciando o compromisso com a formação aplicada.

A Tabela 4 apresenta a distribuição dos laboratórios por área de conhecimento, demonstrando a base instalada que será herdada pelo IE.

Tabela 4 – Laboratórios do IEG por área de conhecimento (2025)

Área	Laboratórios	Aplicação
Engenharias	Resistência dos Materiais, Processos de Fabricação, Máquinas e Acionamentos Elétricos, Fenômenos de Transporte, Energia Renovável, ToyLab (Prototipagem)	Ensaio mecânicos, manufatura, automação, energia
Computação e TI	Desenvolvimento de Software, Inteligência Computacional, Modelagem Computacional, Algoritmos, Mídias Eletrônicas	Programação, IA, simulação
Geociências	Geologia Sedimentar, Paleontologia, Mineralogia, Geoquímica, Métodos Sísmicos	Análises geológicas e geofísicas
Ciências Atmosféricas	Sensoriamento Remoto, Modelagem Atmosférica, Micrometeorologia, Observatório Atmosférico	Clima, meteorologia

Fonte: Adaptado do Relatório de Gestão do IEG, Exercício 2025 (26).

O plano de expansão futura, vinculado à implantação dos cursos de Engenharia Elétrica, Energia e Mecatrônica, prevê a captação de recursos via Plano Nacional de Logística (PNL) e editais específicos de infraestrutura, focando na sustentabilidade tecnológica.

### 5.3 Captação de Recursos Externos

A autonomia administrativa do IE é o requisito primordial para ampliar a competitividade da Ufopa na captação de recursos extra-orçamentários. O histórico recente de gestão do IEG demonstra uma eficiência orçamentária global de 95,46% (Exercício 2025), o que qualifica a unidade para a gestão de fundos de fomento mais complexos.

Em 2025, a Ufopa atingiu 99% de execução dos recursos da Lei Orçamentária Anual (LOA) e registrou captação recorde de R\$ 38.914.375,06 em recursos extraorçamentários, além de garantir R\$ 32.565.845,49 em investimentos via aprovação de projetos no Novo PAC (27). A criação do IE posiciona a Ufopa para ampliar ainda mais essa captação, direcionando recursos às engenharias.

Cabe destacar que o Programa Universidades Transformadoras, instituído pela Sesu/MEC em abril de 2026, estabelece como critério de prioridade o aproveitamento da infraestrutura física instalada e do corpo docente existente, bem como a transformação de cursos com baixa ocupação (16). A proposta do IE alinha-se integralmente a esses requisitos, ao reestruturar cursos com alta ociosidade (como o BI C&T, com 64%) sem demandar novos códigos de vaga ou aumento imediato do quadro de pessoal. Esse alinhamento com a política federal de educação superior qualifica institucionalmente a proposta e aumenta suas chances de captação de recursos junto ao MEC.

As estratégias de financiamento para o IE incluem:

1. **Recursos do Novo PAC:** A Ufopa já conta com R\$ 92 milhões aprovados para obras e equipamentos, incluindo infraestrutura para os campi de Rurópolis, Óbidos, Oriximiná e Santarém. O IE estará habilitado a captar fração desses recursos para laboratórios de engenharia (27).
2. **Editais de Inovação:** Submissão de projetos ao Finep (CT-INFRA) e ao CNPq, alinhados às missões da Nova Indústria Brasil (NIB) (15). Em 2025, a Ufopa registrou 6 pedidos de propriedade intelectual e formalizou 10 empresas de base tecnológica vinculadas à base acadêmica — o dobro da meta prevista para 2027 (27).
3. **Parcerias Público-Privadas (PPP):** Ampliação do modelo de prestação de serviços tecnológicos via Empresa Júnior (Prospecta Jr.) e consultorias especializadas, seguindo o exemplo da parceria Alcoa/Juruti que já demonstrou viabilidade na região (20).
4. **Investimentos em TI:** A Ufopa realizou o maior volume de investimentos em tecnologia dos últimos anos, totalizando R\$ 5.678.228,75 em 2025, direcionados à renovação do

parque computacional e modernização do datacenter institucional (27). O IE, como unidade tecnológica, será beneficiário direto desses investimentos.

Rascunho

# Considerações Finais

A criação do Instituto de Engenharia (IE) não representa apenas uma mudança administrativa no organograma da Universidade Federal do Oeste do Pará (Ufopa), mas um ato de maturidade institucional e de compromisso estratégico com o desenvolvimento sustentável da Amazônia. Em um cenário em que a política federal de educação superior, materializada no Programa Universidades Transformadoras (Sesu/MEC, 2026), prioriza a reestruturação de cursos com baixa ocupação e o fortalecimento das Engenharias como vetor de desenvolvimento nacional (16), a criação do IE posiciona a Ufopa na vanguarda das transformações exigidas pelo Ministério da Educação. Ao longo deste relatório, demonstrou-se que a autonomia de uma unidade dedicada exclusivamente às engenharias é o caminho necessário para superar as limitações do modelo generalista e do instituto híbrido atual.

No Capítulo 1, evidenciou-se que a engenharia é o motor da produtividade nacional e da soberania tecnológica, especialmente em um cenário de neindustrialização (NIB) e de urgência no cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). O Capítulo 2 apresentou um diagnóstico honesto da trajetória institucional, reconhecendo que a aposta exclusiva no modelo de ciclos e na Engenharia Física, embora inovadora, gerou um hiato entre a idealização acadêmica e a realidade do mercado de trabalho e da evasão discente.

O Capítulo 3 fundamentou a necessidade de reestruturação sob a ótica das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs 2019) e da construção de uma identidade profissional sólida, amparada pela autonomia organizacional conferida pela Resolução 318/2025-CONSUN. Nos Capítulos 4 e 5, apresentou-se a solução concreta: um instituto com estrutura enxuta, pautado em metodologias ativas e projetos integradores, e cuja viabilidade técnica e orçamentária é comprovada pelo aproveitamento integral da força de trabalho atual, composta por 98 servidores (72 docentes efetivos, 6 substitutos e 20 técnicos-administrativos).

Portanto, a aprovação desta proposta pelo CONSEPE/CONSUN sinaliza que a Ufopa está pronta para assumir o protagonismo nos grandes projetos de infraestrutura, energia e bioeconomia da região. O Instituto de Engenharia nasce para ser um polo de excelência, transformando o potencial acadêmico em inovação aplicada e garantindo que o conhecimento gerado dentro da universidade resulte em melhoria real na qualidade de vida das populações amazônicas.

Diante do exposto, submete-se este relatório à apreciação dos conselheiros, com o pedido formal de aprovação para a criação do Instituto de Engenharia da Ufopa. Trata-se de um investimento no capital humano regional e na consolidação da missão institucional desta universidade, que em 2026 consolida sua trajetória na segunda década de existência com a ousadia necessária para projetar o futuro tecnológico do Oeste do Pará.

Rascunho

# Referências

- 1 GROCHOCKI, L. et al. Engineering and development in brazil, challenges and prospects: a new perspective on the topic. *Innovation & Management Review*, v. 15, p. 41–57, 2018.
- 2 OLIVEIRA, L. M. L. G. de. A engenharia como pilar do desenvolvimento: O papel estratégico da infraestrutura pública no brasil. *RCMOS - Revista Científica Multidisciplinar O Saber*, 2024.
- 3 ARAÚJO, B. C.; SALERNO, M. S. Career trajectories of young engineers in brazil. *Journal of Engineering and Technology Management*, v. 61, p. 101635, 2021.
- 4 ARAUJO, B. C. P. O. de. *Trajetórias ocupacionais de engenheiros jovens no Brasil*. Tese (Doutorado) — Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.
- 5 ATAYEVA, S.; GARLYYEVA, C.; ORAZOV, Y. Innovative approach to training sustainable engineers. *Journal of Sustainability Perspectives*, p. 361–367, 2023.
- 6 UNESCO. *Engineering for sustainable development : delivering on the Sustainable Development Goals*. [S.l.]: UNESCO, 2021.
- 7 GOMES, I. *O processo de criação de uma Universidade para a Amazônia: os bastidores da construção da Ufopa*. Tese (Doutorado) — Universidade Federal do Pará, Belém, 2011.
- 8 NASCIMENTO, P. et al. A questão da disponibilidade de engenheiros no brasil nos anos 2000. *Radar - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada*, 2014.
- 9 LINS, L. M.; SALERNO, M. S.; ARAÚJO, B. C. Escassez de engenheiros no brasil? uma proposta de sistematização do debate. *Novos Estudos - CEBRAP*, p. 43–67, 2014.
- 10 CALDANA, V. M.; SILVA, M. T. da. Regional development and engineering education: an analysis of brazil's micro-regional scenario. *Production*, v. 27, 2017.
- 11 PESSÔA, E. C. da S. et al. A expansão do sistema nacional de ensino superior na amazônia. In: \_\_\_\_\_. *Universidade e território*. [S.l.]: Ipea, 2022.
- 12 FIGUEIREDO, N. G. de. A oferta de ensino superior por universidades federais no interior da amazônia. *Revista Exitus*, 2020.
- 13 SOUSA, F. *Universidade pública entre margens, travessias e rupturas: relações e (re)ações da Ufopa com a sociedade no contexto neoliberal*. Tese (Doutorado) — Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, 2025.
- 14 NASSAR, A. B.; ALMEIDA, J. F.; BASSALO, J. M. F. A física e os novos rumos da engenharia na amazônia. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 30, 2008.
- 15 Brasil. MDIC. *Nova Indústria Brasil: Plano de Ação 2024-2026*. Brasília, 2024.
- 16 Ministério da Educação. Secretaria de Educação Superior (Sesu/MEC). *Ofício Circular nº 1/2026/CGEPA/DDA/SESU-MEC: Apresentação do Programa Universidades Transformadoras*. Brasília: [s.n.], 2026. Processo nº 23000.019013/2026-03.

- 17 Instituto Trata Brasil. *Ranking do Saneamento 2023*. 2023.
- 18 GUSSO, D.; NASCIMENTO, P. Contexto e dimensionamento da formação de pessoal técnico-científico e de engenheiros. *Radar - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada*, 2011.
- 19 SILVA, J. J. O. et al. O paradoxo dos cursos de ciência, tecnologia, engenharia e matemática (stem). *ARACÊ*, 2025.
- 20 SOUSA, F. *O ensino superior público em Santarém: das origens à criação da Universidade Federal do Oeste do Pará (1970-2009)*. Tese (Doutorado) — Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, 2019.
- 21 FIGUEIREDO, N. G. de. *A oferta de ensino superior por Universidades Federais no interior da Amazônia: da UFPA à UFOPA em Santarém-PA/Brasil*. 2020. Mesma obra que Figueiredo2020. Mantida para compatibilidade com citações existentes.
- 22 Universidade Federal do Oeste do Pará. *Projeto de Implantação da Ufopa*. Santarém: [s.n.], 2009.
- 23 TAVARES, M. A. A universidade e a pluridiversidade epistemológica. *Revista Lusófona de Educação*, n. 24, 2013.
- 24 Universidade Federal do Oeste do Pará. Pró-Reitoria de Ensino de Graduação (PROEN). *Dados do Processo Seletivo Regular (PSR 2026) e SIGAA/Ufopa*. Santarém: [s.n.], 2026. Extraídos em 08/05/2026.
- 25 SOUZA, K.; DOMINGUES, E. Mapeamento e projeção da demanda por engenheiros por categoria, setor e microrregiões brasileiras. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v. 44, 2014.
- 26 Instituto de Engenharia e Geociências. *Relatório de Gestão: Exercício 2025*. Santarém: [s.n.], 2025.
- 27 Universidade Federal do Oeste do Pará. *Relatório de Gestão: Exercício 2025*. Santarém: [s.n.], 2025.