



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E INOVAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ANÁLISE E PLANEJAMENTO
ESPACIAL**

JEAN CARLOS RODRIGUES DE BRITO

**ANÁLISE ESPAÇO-TEMPORAL ACERCA DOS IMPACTOS DE USO E
OCUPAÇÃO DO SOLO, NA IMPLANTAÇÃO DO INSTITUTO FEDERAL DO PIAUÍ
CAMPUS PARNAÍBA**

**TERESINA
2025**

JEAN CARLOS RODRIGUES DE BRITO

**ANÁLISE ESPAÇO-TEMPORAL ACERCA DOS IMPACTOS DE USO E
OCUPAÇÃO DO SOLO, NA IMPLANTAÇÃO DO INSTITUTO FEDERAL DO PIAUÍ
CAMPUS PARNAÍBA**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Análise e Planejamento Espacial do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI), como parte integrante dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Análise e Planejamento Espacial.

Área de concentração: Geografia

Orientador: Prof. Dr. Francílio de Amorim dos Santos

TERESINA

2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

Brito, Jean Carlos Rodrigues de

B862a Análise espaço-temporal acerca dos impactos de uso de ocupação do solo, na implantação do Instituto Federal do Piauí Campus Parnaíba / Jean Carlos Rodrigues de Brito. - 2025.
105 f.: il. color.

Dissertação (Mestrado Profissional em Análise e Planejamento Espacial) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Teresina Central, 2025.

Orientador : Prof Dr. Francílio de Amorim dos Santos.

1. Uso e ocupação do solo. 2. Planejamento urbano. 3. Impactos ambientais. 4. Transformação sócio espaciais. I. Título.

CDD - 910

Elaborado por Tanize Maria Sales CRB 3/1024

JEAN CARLOS RODRIGUES DE BRITO

**ANÁLISE ESPAÇO-TEMPORAL ACERCA DOS IMPACTOS DE USO E
OCUPAÇÃO DO SOLO, NA IMPLANTAÇÃO DO INSTITUTO FEDERAL DO PIAUÍ
CAMPUS PARNAÍBA**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Análise e Planejamento Espacial do Instituto Federal do Piauí, como parte integrante dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Mestre em Análise e Planejamento Espacial.

Aprovada em: 22/09/2025.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Francílio de Amorim dos Santos (Orientador)
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Profa. Dra. Valdira de Caldas Brito Vieira
Avaliador Interno (IFPI)

Prof. Dr. Paulo Borges da Cunha
Avaliador Externo ao Programa (IFPI)

Profa. Dra. Roneide dos Santos Sousa
Avaliador Externo (UFPI)

AGRADECIMENTOS

A Deus,

Aos meus pais;

Aos parentes, que direta ou indiretamente contribuíram para essa conquista;

À minha esposa, Alanna Klyvia Mourão Brito;

Aos meus filhos;

Ao meu orientador, Francílio de Amorim dos Santos;

Aos coordenadores: Mauro César de Brito Sousa e Reurysson Chagas de Sousa Moraes;

À colaboradora Lohane;

Aos amigos do curso;

Aos professores do Mestrado;

Aos amigos do trabalho;

Ao Instituto Federal do Piauí (IFPI);

À força, garra e à sabedoria de levar tamanho estudo, e pela realização pessoal e profissional que este título me proporcionará.

RESUMO

As instituições de ensino desempenham papel fundamental como agentes transformadores na conscientização da relação entre natureza e sociedade, promovendo a responsabilidade social e a sustentabilidade, em virtude de sua credibilidade e da missão de formar cidadãos. Esta pesquisa parte da seguinte questão norteadora: quais os impactos gerados pela implantação de uma Instituição de Ensino e qual o desenvolvimento espacial decorrente dessa implantação na região de influência? O objetivo geral foi propor uma análise espaço-temporal dos impactos ambientais e das transformações socioespaciais decorrentes da implantação do Campus Parnaíba do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI), com foco no uso e cobertura das terras e nos fatores socioeconômicos e educacionais no município de Parnaíba-PI. A caracterização do uso e ocupação do solo a partir da implantação do campus é essencial para compreender os efeitos dessa infraestrutura sobre o meio ambiente, considerando variáveis como estudo de viabilidade, uso atual do solo, características edafoclimáticas, impactos ambientais e planejamento urbano. Metodologicamente, trata-se de uma pesquisa qualitativa, bibliográfica e de estudo de caso, centrada na implantação do campus Parnaíba. Para a análise espaço-temporal, foram utilizados mapas e gráficos que evidenciaram a redução de formações florestais e de savanas, acompanhada por um notável crescimento da urbanização e de mosaicos de usos no entorno do campus, refletindo o dinamismo socioespacial induzido. Adicionalmente, realizou-se um estudo sobre o impacto socioeducacional nos discentes atendidos pela instituição, revelando o papel do IFPI na inclusão social e na qualificação profissional da região. Para a representação das mudanças na cobertura do solo, empregou-se o Google Earth Pro e dados do MapBiomas, com pontos georreferenciados obtidos por meio do GPS de navegação GPSmap 76CSx para o trabalho de campo. Por fim, a análise foi complementada por um relatório fotográfico que respalda os resultados e por imagens de drone que registram a estrutura atual do campus.

Palavras-Chave: uso e ocupação do solo; planejamento urbano; impactos ambientais; transformações socioespaciais.

ABSTRACT

Educational institutions play a fundamental role as transformative agents in raising awareness about the relationship between nature and society, promoting social responsibility and sustainability, due to their credibility and their mission to educate citizens. This research is guided by the following central question: what are the impacts generated by the establishment of an educational institution, and what spatial development results from its implementation in the area of influence? The general objective was to propose a spatiotemporal analysis of the environmental impacts and socio-spatial transformations resulting from the implementation of the Federal Institute of Education, Science, and Technology of Piauí (IFPI) - Parnaíba Campus, focusing on land use and land cover as well as socioeconomic and educational factors in the municipality of Parnaíba-PI. Characterizing land use and occupation following the campus implementation is essential to understanding the effects of this infrastructure on the environment, taking into account variables such as feasibility studies, current land use, edaphoclimatic characteristics, environmental impacts, and urban planning. Methodologically, this is a qualitative, bibliographic, and case study research centered on the implementation of the Parnaíba campus. For the spatiotemporal analysis, maps and charts were used, which clearly showed a reduction in forest and savanna formations, accompanied by a notable growth in urbanization and mosaic land uses around the campus, reflecting the induced socio-spatial dynamism. Additionally, a study was conducted on the socio-educational impact on students served by the institution, revealing the IFPI's role in social inclusion and professional qualification in the region. For a more accurate representation of changes in land cover, Google Earth Pro and MapBiomas data were used, with georeferenced points obtained through a GPSmap 76CSx navigation GPS device for field work. Finally, the analysis was complemented by a photographic report supporting the findings, and by drone images capturing the current structure of the campus.

Keywords: land use and occupation; urban planning; environmental impacts; sócio-spatial transformations.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Panorama das escolas técnicas federais instaladas entre 1909/2004	28
Figura 2 – Fase I - Plano de Expansão da Rede Federal de Educação Tecnológica (2005)	29
Figura 3 – Fase II- Plano de Expansão da Rede Federal de Educação Tecnológica (2005-2009)	30
Figura 4 – Fase III- Plano de Expansão da Rede Federal de Educação Tecnológica (2011-2014)	30
Figura 5 – Número de unidades conforme organização acadêmica	31
Figura 6 – Cobertura da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica em 2019.....	33
Figura 7 – Institutos Federais instalados nos municípios brasileiros	34
Figura 8 – Projeto de novos campi do IFPI	39
Figura 9 – Mapa de localização dos <i>campi</i> do IFPI no estado do Piauí	40
Figura 10 – Localização do IFPI <i>campus</i> IFPI de Parnaíba	41
Figura 11 – Fluxograma da Dissertação	44
Figura 12 – Mapa de-Densidade Demográfica de Parnaíba	48
Figura 13 – Estrutura física do campus do IFPI Parnaíba	51
Figura 14 – Comparação da cobertura vegetal (2007 e 2022)	60
Figura 15 – Imagem da ocupação do solo no ano de 2009	61
Figura 16 – Imagem da ocupação do solo ano de 2023	61
Figura 17 – Imagem do ano de 2023 <i>campus</i> o Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Piauí	62
Figura 18 – Levantamento das atividades das duas vias de acesso ao IFPI Parnaíba	64
Figura 19 – Levantamento das atividades das duas vias de acesso ao IFPI Parnaíba (pizza)	65
Figura 20 – Demarcação da vias de acesso ao do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI) – Campus	

	Parnaíba	68
Figura 21 –	Ocupação do soldo de Parnaíba ano de 2009	68
Figura 22 –	Ocupação do soldo de Parnaíba ano de 2025	69
Figura 23 –	Alunos 2009 a 2024	70
Figura 24 –	Cursos e número de discentes (2009 a 2024)	71
Figura 25 –	Raça etnia de alunos 2009 a 2024	72
Figura 26 –	Origem do ensino 2009 a 2024	73

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 –	Quadro levantamento de eventos sobre meio ambiente	16
Quadro 2 –	Quadro critérios de escolha dos <i>campi</i>	31
Quadro 3 –	Quadro levantamento de município com baixa cobertura IFs	34
Quadro 4 –	Quadro unidades do IFPI	41
Quadro 5 –	Quadro estrutura física do campus Parnaíba	55
Quadro 6 –	Quadro aspectos ambientais X impactos na implantação do IF	70

LISTA DE MAPAS

Mapa 1 –	Mapa de uso e cobertura da Terra do município de Parnaíba dos anos 2007 e 2022	57
Mapa 2 –	Mapa do Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) de Parnaíba	63
Mapa 3 –	Mapa de localização dos campi do IFPI, considerando a construção dos três novos campi	64

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Características socioeconômicas de Parnaíba.....	49
Tabela 2 –	Tabela de classificação de Uso e Cobertura da Terra do Município de Parnaíba (2007)	58
Tabela 3 –	Classificação de uso e cobertura da Terra do município de Parnaíba (2022)	59
Tabela 4 –	Levantamento das atividades das duas vias de acesso ao IFPI Parnaíba.....	66
Tabela 5 –	Municípios de Origem.....	71
Tabela 6 –	Economia injetada no município com o campus de Parnaíba do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI).....	74

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AIA	Avaliação de Impacto Ambiental
EA	Educação Ambiental
EAA	Escolas de Aprendizizes e Artífices
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBIO	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
IPHAN	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
MAIC	Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio
MEC	Ministério da Educação e Cultura
PBA	Projeto Básico Ambiental
PCA	Plano de Controle Ambiental
PIEA	Programa Internacional de Educação Ambiental
PNRS	Política nacional de resíduos sólidos
PRAD	Plano de Recuperação de Áreas Degradadas
RAP	Relatório Ambiental Preliminar
RCA	Relatório de Controle Ambiental
RFEPT	Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica
SEMA	Secretaria Especial do Meio Ambiente
UESPI	Universidade Estadual do Piauí
UFDP	Universidade Federal do Delta do Parnaíba

UNESCO Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
2	2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
2.1	MEIO AMBIENTE E IMPACTOS AMBIENTAIS.....	15
2.2	PLANEJAMENTO URBANO E A IMPLANTAÇÃO DE INSTITUIÇÃO DE ENSINO.....	20
2.3	USO DE IMAGENS DE SATÉLITE E ÍNDICES ESPECTRAIS EM MAPEAMENTOS AMBIENTAIS.....	24
2.4	OS INSTITUTOS FEDERAIS.....	26
2.4.1	O Surgimento dos Institutos Federais.....	26
2.4.2	Expansão dos Institutos Federais.....	28
3	METODOLOGIA.....	41
3.1	ELABORAÇÃO DOS MAPAS.....	45
3.2	TRABALHO DE CAMPO.....	46
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	47
4.1	PARNAÍBA.....	48
4.1.1	População.....	48
4.1.2	Características socioeconômicas.....	49
4.1.3	O desenvolvimento educacional no município.....	49
4.1.4	Economia do município de Parnaíba.....	52
4.1.5	Saúde.....	52
4.1.6	Infraestrutura urbana e saneamento básico.....	53
4.1.7	Caracterização Climática.....	54
4.2	ESTRUTURA FÍSICA DO CAMPUS PARNAÍBA.....	55
4.3	IMPACTO ESPACIAL DA IMPLANTAÇÃO DO CAMPUS DE PARNAÍBA.....	57
4.4	IMPACTOS E ASPECTO AMBIENTAL.....	69
4.5	IMPACTO EDUCACIONAL DA IMPLANTAÇÃO DO CAMPUS PARNAÍBA.....	70
4.6	IMPACTOS ECONÔMICOS COM A IMPLANTAÇÃO DO CAMPUS.....	73
4.7	IMPLANTAÇÃO DE UM EMPREENDIMENTO FEDERAL.....	74
4.7.1	Marcos Legais Profissionais e Responsabilidade Técnica.....	74
4.7.2	Legislação Urbanística Municipal.....	75

4.7.3	Licenciamento Ambiental.....	75
4.7.4	Peças Técnicas Obrigatórias.....	76
4.7.5	Planejamento e Execução Orçamentária.....	76
4.7.6	Planejamento das Contratações.....	76
4.7.7	Licitação e Execução Contratual.....	76
4.7.8	Dominialidade e Planejamento Institucional.....	77
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	78
	REFERÊNCIAS.....	79
	ANEXO I	84

1 INTRODUÇÃO

As instituições de ensino exercem papel fundamental como agentes transformadores da sociedade, especialmente na promoção da conscientização sobre a relação entre natureza e sociedade, a responsabilidade social e a sustentabilidade. Tal protagonismo decorre de sua credibilidade e da missão institucional de formar cidadãos críticos e comprometidos com o desenvolvimento sustentável (TAUCHEN; BRANDLI, 2006).

A implantação de um campus de Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, como o Instituto Federal do Piauí (IFPI), pode gerar impactos significativos no planejamento urbano local e/ou regional. Conforme observado por Teixeira (2021), a presença de um campus universitário ou federal atrai população, fomenta o comércio local e acelera a chegada de serviços primários, como transporte, energia, saneamento e infraestrutura viária. Esses impactos demandam a consideração de diversos fatores, tais como acessibilidade, transporte público, fornecimento de energia, infraestrutura viária e integração com a comunidade local. Tais empreendimentos, como os Institutos Federais ou outros projetos de expansão, provocam efeitos positivos e negativos sobre o território em que se instalam.

A infraestrutura do IFPI, por sua vez, apresenta pontos críticos relacionados à ocupação desordenada de seu entorno, o que tem gerado problemas estruturais e funcionais para o próprio campus. Diante disso, torna-se relevante a realização de um levantamento espacial dos impactos ambientais associados à implantação da unidade, com a devida identificação das ações causadoras desses impactos, bem como a análise das alterações urbanísticas ocorridas no entorno. Este diagnóstico é fundamental para subsidiar a proposição de estratégias de controle operacional e monitoramento ambiental.

A caracterização da cobertura do solo anterior à implantação do campus constitui etapa essencial para compreensão dos impactos ambientais decorrentes da presença dessa infraestrutura. Nesse contexto, é necessário avaliar o uso atual do solo, identificando se se trata de área destinada à agricultura, preservação ambiental, uso urbano ou outros fins. A análise do solo inclui parâmetros como textura, composição, capacidade de retenção de água, fertilidade, entre outros, os quais influenciam diretamente na aptidão da área para suportar edificações e atividades institucionais.

Os impactos ambientais da implantação de um campus podem afetar a vegetação nativa, a fauna local, os recursos hídricos e a qualidade do ar, exigindo, portanto, avaliações técnicas adequadas e proposições de medidas de mitigação e compensação. Além disso, é imprescindível prever o uso futuro do solo, com a definição de áreas para edificações, espaços verdes, áreas de convivência, estacionamentos e demais estruturas.

No que tange ao planejamento urbano, a implantação de um campus do IFPI influencia diretamente o ordenamento territorial, exigindo estudos prévios de viabilidade que considerem condições do solo, relevo, cobertura vegetal, rede elétrica e demais fatores ambientais relevantes. Esses estudos viabilizam o diagnóstico de possíveis impactos e a formulação de estratégias para sua mitigação.

Este trabalho tem como objetivo geral propor uma análise espaço-temporal dos impactos ambientais e das transformações socioespaciais decorrentes da implantação do Campus Parnaíba do IFPI, com ênfase no uso e cobertura das terras e em fatores socioeconômicos e educacionais no município de Parnaíba-PI.

A escolha do Campus Parnaíba justifica-se pelo fato de estar consolidado desde sua portaria de funcionamento, datada de 2006, tendo sido contemplado na primeira fase de expansão dos Institutos Federais, entre os anos de 2003 e 2010, conforme discutido no Capítulo 3 desta dissertação.

Foram realizados mapeamentos dos impactos ambientais, identificadas as ações causadoras desses impactos, e analisadas as alterações urbanísticas no entorno do campus, com vistas à proposição de ações de controle operacional e estratégias de monitoramento ambiental. Nesse cenário, a questão norteadora da pesquisa foi: quais os impactos gerados pela implantação de uma instituição de ensino federal, e de que modo essa implantação promove transformações espaciais em seu entorno?

Observa-se, por exemplo, que a implantação do campus favorece a especulação imobiliária e o crescimento urbano acelerado, frequentemente dissociado de planejamento ambiental adequado (BUENO, 2022).

Como objetivos específicos, destacam-se:

- Analisar os aspectos e impactos ambientais decorrentes da implantação do Campus Parnaíba do IFPI;
- Identificar os agentes causadores desses impactos;
- Diagnosticar as ações de controle e monitoramento dos impactos ambientais

significativos;

- Propor diretrizes para expansão do campus com base em princípios de sustentabilidade ambiental e planejamento urbano integrado;

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 MEIO AMBIENTE E IMPACTOS AMBIENTAIS

A qualidade ambiental deve ser compreendida como parte integrante da estratégia organizacional das instituições que almejam manter-se competitivas em mercados cada vez mais globalizados e exigentes. A sustentabilidade e o desempenho ambiental são, atualmente, fatores-chave para a legitimação social das empresas e instituições públicas.

Segundo Sánchez (2008), impacto ambiental consiste em qualquer alteração adversa ou benéfica provocada no meio ambiente por determinada ação antrópica. O termo "impacto ambiental" surgiu nos Estados Unidos, na década de 1970, sendo posteriormente incorporado por diversos países como base para a formulação de legislações ambientais. A avaliação de impacto ambiental (AIA) se subdivide em diferentes ramos específicos, tais como: avaliação de impacto social, avaliação de impacto socioeconômico, avaliação de dano ambiental, análise de aspectos ambientais e análise do ciclo de vida.

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) configura-se como o documento mais abrangente no âmbito da AIA, sendo o principal instrumento de análise da viabilidade ambiental de empreendimentos. Ele orienta a proposição de medidas mitigadoras e compensatórias, estabelecendo parâmetros para sua natureza, alcance e efetividade. No Brasil, o EIA é acompanhado, geralmente, do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), bem como de outros instrumentos, como o Plano de Controle Ambiental (PCA), o Relatório de Controle Ambiental (RCA), e o Relatório Ambiental Preliminar (RAP). Há também estudos específicos, aplicáveis a determinados setores, como o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), utilizado na mineração, e o Projeto Básico Ambiental (PBA), comum em projetos de infraestrutura elétrica.

Ainda segundo Sánchez (2008), o objetivo da AIA é identificar e prever os possíveis impactos antes da implantação de qualquer empreendimento que possa provocar alterações significativas no meio ambiente. Para tanto, a AIA é estruturada como um processo composto por diferentes etapas de investigação técnica e científica.

O impacto ambiental pode ser classificado de acordo com sua natureza,

sendo dividido em impactos positivos ou negativos. A previsibilidade desses impactos é essencial para a compreensão das consequências ambientais e das ações humanas que os desencadeiam. Valle (2004) complementa afirmando que poluição ambiental é toda ação ou omissão humana que, por meio da descarga de materiais ou energia sobre recursos naturais como a água, o solo ou o ar, provoca desequilíbrios nocivos — de curto ou longo prazo — ao meio ambiente.

A Avaliação de Impacto Ambiental, como prática sistemática de planejamento e prevenção, visa prever, mensurar e mitigar efeitos adversos significativos decorrentes de projetos, programas ou políticas públicas. Esse instrumento foi institucionalizado a partir da promulgação da *National Environmental Policy Act* (NEPA), nos Estados Unidos, em 1970, a qual serviu de referência normativa para diversos países, incluindo o Brasil (Sánchez, 2008). De acordo com o autor, a relação entre os ônus e os benefícios socioambientais de um projeto deve ser avaliada antes mesmo da consolidação da sua viabilidade técnica e econômica. Isso porque, diante da complexidade e dos custos envolvidos, a realização de um EIA pode se tornar inviável. Nesses casos, recomenda-se o emprego de procedimentos mais simplificados, como o licenciamento ambiental convencional, cuja exigência varia conforme o porte e a natureza da atividade.

O Quadro 1, apresenta um levantamento histórico da evolução das ações voltadas à preservação ambiental, com o intuito de sistematizar os principais marcos relacionados à proteção do meio ambiente.

Quadro 1 – Eventos ocorridos no mundo que contribuíram para a conscientização da preservação do meio ambiente

LEVANTAMENTO DE EVENTOS IMPORTANTES PARA CONCIETIZAÇÃO DA PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE			
EVENTO	ANO	LOCAL	IMPORTÂNCIA
Lançamento do livro “Primavera Silenciosa”, de Rachel Carson	1962	Estados Unidos	Trouxe um alerta sobre os efeitos danosos de inúmeras ações humanas sobre o ambiente.
Lei nº 5.197, de 1967 – Lei da Fauna	1967	Brasil	Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências.
Conselho para Educação Ambiental	1968	Reino Unido	Criação do Conselho para Educação Ambiental.
Revista britânica The Ecologist	1970	Inglaterra	Lançamento do “Manifesto para Sobrevivência”.
Conferências de Estocolmo	1972	Estocolmo	Declaração de Estocolmo (PNUMA).
Decreto nº 73.030, de 30 de outubro de 1973	1973	Brasil	Criação da Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA).

1975 – Carta de Belgrado assinada entre a UNESCO, em colaboração com o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente	1975	Belgrado	Criação do Programa Internacional de Educação Ambiental (PIEA).
Universidades do país: Amazonas, Brasília, Campinas	1976	Brasil	Criação dos cursos de pós-graduação em Ecologia.
Conferência Intergovernamental em Educação Ambiental	1977	Em Tblisi, Georgia	Definição dos objetivos e das características da Educação Ambiental, assim como as estratégias.
Cursos de Engenharia Sanitária	1978	Brasil	Criação dos cursos de Saneamento Básico e Saneamento Ambiental.
Realização do Seminário de Educação Ambiental para América Latina realizado pela UNESCO e PNUMA na Costa Rica	1979	Costa Rica	Ensino Médio/MEC e a CETESB publicam o documento “Ecologia - Uma proposta para o Ensino de 1º e 2º graus”.
Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981	1981	Brasil	Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas, Áreas de Proteção Ambiental e dá outras providências.
Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981	1981	Brasil	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação.
Decreto nº 88.351, de 1º de junho de 1983	1983	Brasil	Regulamentou a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, e a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, que dispõem, respectivamente, sobre a Política Nacional do Meio Ambiente e sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental.
Parecer nº 819, de 1985, do MEC	1985	Brasil	Reforçou a necessidade da inclusão de conteúdos ecológicos ao longo do processo de formação do ensino de 1º e 2º graus, integrados a todas as áreas do conhecimento.
1987 – Congresso Internacional sobre Educação Ambiental e Formação Relativas ao Meio Ambiente, em	1987	Moscou, capital da Rússia	Foram analisadas as conquistas e dificuldades na área de EA desde a conferência de Tbilisi e discutida uma estratégia internacional de ação em educação e formação ambientais para a década de 90.
Constituição da República Federativa do Brasil	1988	Brasil	Capítulo VI ao Meio Ambiente e no Art. 225, Inciso VI, determina ao “... Poder Público, promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino”.
3ª Conferência Internacional sobre Educação Ambiental	1989	Estados Unidos	Conferência Internacional sobre Educação Ambiental para as Escolas de 2º Grau com o tema Tecnologia e Meio Ambiente, em Illinois/USA.
Lei nº 7.735, de 22 de fevereiro de 1989	1989	Brasil	Dispõe sobre a extinção de órgão e de entidade autárquica, cria o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.

Declaração de Talloires, em 1990	1990	Talloires	Esta declaração foi a primeira do seu gênero, firmada entre mais de 350 administradores universitários, que se comprometeram em levar a sustentabilidade às suas respectivas instituições.
Lei nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991	1991	Brasil	Dispõe sobre a política agrícola.
Conferência do Rio de Janeiro	1992	Rio de Janeiro	A Agenda 21 é um documento assinado em 14 de junho de 1992, no Rio de Janeiro, por 179 países, resultado da “Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento” – Rio 92,
Conferência Quinquenal, agosto de 1993	1993	Swansea, País de Gales	Maior importância com a sustentabilidade por parte das instituições de Ensino.
Conferência de Kyoto	1993	Kyoto	Foi o primeiro tratado internacional para controle da emissão de gases de efeito estufa na atmosfera.
I Congresso Ibero-americano de Educação Ambiental	1994	Guadalajara, México	I Congresso Ibero-americano de Educação Ambiental
Europa	1994	Europa	A carta copernicus
CONAMA	1995	Brasil	Criação da Câmara Técnica temporária de Educação Ambiental no Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA)
Lei nº 9.276, de 9 de maio de 1996	1996	Brasil	Estabeleceu o Plano Plurianual do Governo 1996/1999, definindo como principais objetivos da área de Meio Ambiente a “promoção da Educação Ambiental”.
Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997	1997	Brasil	Instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos, criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamentou o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e alterou o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.
Conferência Internacional sobre Meio Ambiente e Sociedade: Educação e Conscientização Pública para a Sustentabilidade	1997	Grécia	O processo educativo deveria ser orientado para a resolução dos problemas concretos do meio ambiente, através de enfoques interdisciplinares e, de participação ativa e responsável de cada indivíduo e da coletividade.
Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998	1998	Brasil	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências
Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999	1999	Brasil	Política Nacional de Educação Ambiental. Portaria 1648/99 do MEC cria o Grupo de Trabalho com representantes de todas as suas Secretarias para discutir a regulamentação da Lei nº 9795/99 MEC.

Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000	2000	Brasil	Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.
Declaração de Haga	2000-2002	Estocolmo	(haga declaration, 2000, 2002) Na região do mar báltico no palácio de haga em Estocolmo
Rio+10	2002	Johanesburgo, África do Sul	Pode-se dizer que os resultados alcançados na Rio+10 não foram tão animadores.
Lei nº 11.516, de 28 de agosto de 2007	2007	Brasil	Dispõe sobre a criação do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBIO)
Comitê Técnico 207, chamado ISO/TC207	2007	Brasil	Estabeleceu a Iso 14001
Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010	2010	Brasil	Instituiu a Política Nacional de resíduos sólidos (PNRS)
Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 - Novo código florestal brasileiro	2012	Brasil	Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001.
Rio+20	2012	Rio de Janeiro	A economia verde no contexto do desenvolvimento sustentável e da erradicação da pobreza e a estrutura institucional para o desenvolvimento sustentável
Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020	2020	Brasil	Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000.
COP26	2021	Paris	Acordo de Paris determina que os países desenvolvidos deverão investir 100 bilhões de dólares por ano em medidas de combate à mudança do clima e adaptação, em países em desenvolvimento.
Conferência do Clima das Nações Unidas COP27	2022	Egito	COP27 reitera a exigência de que as partes revejam e fortaleçam suas metas, alinhando-as ao Acordo de Paris
COP28	2023	Dubai, nos Emirados Árabes Unidos	“Consenso dos Emirados Árabes”

Fonte: Autor (2024).

É amplamente reconhecida a importância da educação para o desenvolvimento local, regional e nacional. Nesse contexto, torna-se função do Estado garantir o acesso da população ao sistema educacional, cabendo às

instituições de ensino a nobre missão de formar cidadãos conscientes, críticos e comprometidos com a construção de um mundo mais justo, especialmente no que se refere à promoção da sustentabilidade ambiental.

Segundo Tauchen e Brandli (2006), as Instituições de Ensino Superior (IES) são, também, agentes impactantes do ponto de vista ambiental, uma vez que geram resíduos sólidos e efluentes líquidos, além de consumirem expressivas quantidades de recursos naturais, energia elétrica e água — volumes que, em alguns casos, se assemelham ao consumo de pequenas cidades. Tais características evidenciam a necessidade de adoção de políticas de gestão ambiental eficientes, bem como do protagonismo dessas instituições na promoção de práticas sustentáveis junto às suas comunidades acadêmicas e à sociedade em geral.

Cassilha e Cassilha (2009), acrescentam que os espaços urbanos vêm passando por transformações significativas nas últimas décadas, impulsionadas pelo crescimento populacional e pela ocupação desordenada. A interação da população com o espaço urbano, muitas vezes não acompanhada por políticas públicas de infraestrutura e saneamento, tem resultado em múltiplos problemas ambientais. Destacam-se, entre esses, a contaminação do solo, os alagamentos, os desmoronamentos e o comprometimento da qualidade de vida urbana.

Os autores também ressaltam que a população de menor poder aquisitivo costuma ser a mais vulnerável a essas condições precárias de habitação, sofrendo de forma mais severa os efeitos da degradação ambiental. Essa realidade configura uma forma de injustiça socioambiental, na medida em que populações marginalizadas têm menos recursos para lidar com as consequências dos impactos ambientais que as afetam.

Por fim, conforme aponta Bueno (2022), os movimentos espaciais de uma sociedade — ou seja, os deslocamentos populacionais e os processos de expansão urbana — reorganizam a geografia do território, atribuindo-lhe novas funções e significados. Esse rearranjo espacial reflete-se tanto na forma quanto no conteúdo das estruturas territoriais, exigindo abordagens integradas entre urbanismo, meio ambiente e justiça social.

2.2 PLANEJAMENTO URBANO E A IMPLANTAÇÃO DE INSTITUIÇÃO DE ENSINO

De acordo com Scarlato e Ross (2005), os grandes centros urbanos

apresentam fenômenos ambientais específicos, dentre os quais se destacam as ilhas de calor, as inversões térmicas e as enchentes urbanas. Esses fenômenos revelam a complexidade dos impactos ambientais nos espaços urbanos, evidenciando a necessidade de compreender a relação entre ocupação do solo e alterações climáticas locais. Nesse sentido, a Geografia tem se dedicado a compreender as interações entre o meio ambiente, os aspectos socioeconômicos e as dinâmicas políticas, com o objetivo de viabilizar condições adequadas de vida para as populações humanas em distintos territórios.

Os autores também destacam que a biosfera se encontra em constante transformação. As modificações ambientais ao longo de bilhões de anos possibilitaram o surgimento e a permanência da vida na Terra, desde as primeiras bactérias até a atual diversidade dos ecossistemas. Essas transformações resultam em interações contínuas entre processos terrestres e atmosféricos, que moldam a paisagem e influenciam as dinâmicas ambientais.

Prieto e Colesanti (2012) apontam que a implantação de um campus universitário requer, além de planejamento técnico e territorial, o envolvimento efetivo da comunidade local. A participação social nas decisões relativas à instalação de unidades educacionais públicas fortalece a legitimidade do processo e amplia o vínculo entre a instituição e o território onde está inserida.

Nesse sentido, o movimento espacial da sociedade reorganiza o território, atribuindo-lhe novas funções e significados. Como afirma Bueno (2022), esse movimento gera uma situação de equilíbrio entre forma e conteúdo, ao redefinir as estruturas e dinâmicas do espaço urbano.

A ausência de planejamento adequado do uso e ocupação do solo urbano pode ocasionar impactos negativos significativos à população residente. Cunha Neta (2015) exemplifica essa realidade com os problemas decorrentes da má gestão dos sistemas de transporte urbano, que incluem congestionamentos, perda de tempo, aumento do consumo de combustíveis, elevação dos níveis de estresse, poluição atmosférica, acidentes e prejuízos sociais e econômicos diversos.

A autora destaca ainda que a mobilidade urbana sustentável é um elemento essencial para o alcance de um desenvolvimento integrado — social, econômico e ambiental. Políticas públicas voltadas à mobilidade devem promover a circulação inclusiva e eficiente, sem comprometer os recursos ambientais das futuras gerações (Cunha Neta, 2015).

Xavier e Bastos (2010) observam que o crescimento da população urbana tem superado o crescimento da população rural, impulsionado, sobretudo, pela industrialização e pela dinâmica econômica dos grandes centros urbanos. Esse crescimento urbano pode ocorrer por expansão — incorporação de novas áreas ao tecido urbano — ou por densificação — aumento da intensidade de uso do solo, como na verticalização das construções.

Nesse contexto, Amorim Filho (2001) propõe as cidades médias como alternativa viável aos grandes centros urbanos, os quais enfrentam problemas estruturais e sociais crônicos, como superlotação e violência. Segundo o autor, essas cidades, surgidas a partir das crises nos grandes polos industriais nos anos 1970, oferecem infraestrutura, oportunidades de trabalho e qualidade de vida adequadas, configurando-se como espaços mais equilibrados para o desenvolvimento urbano sustentável.

O planejamento urbano, historicamente tecnocrático, vem passando por transformações, aproximando-se de uma abordagem mais social e inclusiva. Surge, então, a seguinte indagação: a quem serve o planejamento urbano? Às elites urbanas ou às classes populares? Embora a resposta pareça simples, na prática ela é complexa, pois o desenvolvimento pleno do espaço urbano só é alcançado quando se considera a totalidade da população e suas necessidades diversas.

É imperativo que o planejamento contemple, prioritariamente, as populações vulneráveis, frequentemente esquecidas nas políticas públicas. Essas comunidades são as mais afetadas por desastres ambientais e pelas ausências do poder público, especialmente quanto ao saneamento básico e à infraestrutura urbana.

Santos (2006) argumenta que, no Brasil — assim como na França — a ausência ou precariedade do planejamento urbano resulta não apenas em deficiências estruturais, mas também em consequências biológicas e sociais. A especulação imobiliária e a valorização excessiva dos terrenos com boa infraestrutura expulsam a população de menor renda para áreas periféricas, frequentemente inóspitas à habitação humana. Essas áreas crescem à margem da legislação urbanística, agravando as desigualdades socioespaciais e a degradação ambiental.

Segundo Tauchen e Brandli (2006), o papel das instituições de ensino na formação de cidadãos conscientes, críticos e socialmente responsáveis é essencial para a construção de uma sociedade justa e sustentável. Para que esse papel seja

efetivamente cumprido, é necessário que a sustentabilidade seja incorporada desde a implantação da instituição, envolvendo gestores, funcionários e alunos no planejamento e na execução das atividades institucionais. Dessa forma, as Instituições de Ensino extrapolam o ensino teórico e passam a atuar como agentes exemplares na mitigação de impactos ambientais e no cumprimento da legislação ambiental vigente.

Ainda segundo os autores, as Instituições de Ensino (IEs) podem ser consideradas grandes consumidoras de recursos naturais, geradoras de resíduos sólidos e efluentes líquidos, e apresentam consumo de energia elétrica e água em volumes comparáveis aos de centros urbanos de médio porte. Esse cenário reforça a urgência de práticas de gestão ambiental eficazes e do compromisso institucional com a promoção de comportamentos sustentáveis junto à comunidade acadêmica.

Para Bueno (2022), a implantação de unidades da Rede Federal de Educação, como os Institutos Federais, provoca transformações estruturais em três dimensões: social, econômica e espacial. As cidades contempladas com a instalação de um campus geralmente apresentam crescimento populacional e econômico, situando-se entre os principais polos regionais, como é o caso de diversos municípios piauienses. Esse processo pode ser atribuído à oferta de educação pública e de qualidade, bem como à redução dos fluxos migratórios, especialmente de jovens em busca de formação profissional.

Teixeira (2021) complementa ao destacar que a instalação de um campus universitário provoca significativas mudanças no território onde é implantado, com efeitos que se manifestam a curto, médio e longo prazo. A presença da instituição atrai população, fomenta o comércio local e acelera a chegada de serviços primários, como transporte, energia, saneamento e infraestrutura viária. Além disso, impulsiona a valorização imobiliária e a formação de novos aglomerados urbanos no entorno. A instalação de uma unidade educacional também gera um efeito simbólico, promovendo maior sensação de segurança entre os moradores da região e fortalecendo o sentimento de pertencimento.

A década de 1990, segundo Teixeira (2021), foi marcada pela adoção de políticas econômicas neoliberais no Brasil, influenciando diretamente o modelo educacional. O país, ao alinhar-se a diretrizes internacionais voltadas à captação de investimentos estrangeiros, passou a adotar uma abordagem tecnicista na educação profissional, priorizando a formação voltada às demandas do mercado de

trabalho.

O estudo de Bueno (2022), ao investigar os impactos da instalação do Instituto Federal no município de Oeiras-PI, identificou significativas contribuições socioeconômicas decorrentes da presença da instituição. Segundo os dados levantados, o IFPI injetaria mais de dez milhões de reais por ano na economia local apenas em salários pagos aos servidores, além de promover dinamismo nas dimensões culturais e sociais da cidade.

Contudo, como adverte Almeida (2023), a instalação de um campus deve ser cuidadosamente planejada e articulada com os potenciais culturais e produtivos da região. A ausência dessa integração pode provocar efeitos indesejados, como o adiamento do êxodo juvenil. Isso ocorre quando a juventude se qualifica localmente, mas encontra escassez de oportunidades e infraestrutura compatíveis, o que resulta em uma migração postergada, mas ainda necessária para grandes centros urbanos.

2.3 USO DE IMAGENS DE SATÉLITE E ÍNDICES ESPECTRAIS EM MAPEAMENTOS AMBIENTAIS

A Cartografia tem evoluído significativamente com o advento de softwares de alta precisão, os quais possibilitam aplicações mais eficazes no planejamento territorial e ambiental. Esses avanços fortalecem o papel da Cartografia como instrumento essencial para a integração entre cultura, ciência e tecnologia. Conforme Alvares (2019), os mapas de distribuição espacial, produtos dessas tecnologias, consistem em um conjunto de técnicas e modelos voltados à representação de fenômenos espaciais, permitindo a visualização e a análise de determinado problema em uma perspectiva macro, com suas respectivas relações espaciais.

Segundo Machado (2014), as tecnologias de informação geográfica constituem sistemas que devem ser aplicados tanto na geografia quantitativa quanto na geografia qualitativa, uma vez que ambas se complementam e contribuem para resultados mais robustos. Os mapas, nesse contexto, destacam-se como instrumentos de visualização clara e objetiva, capazes de simplificar informações complexas e oferecer modelos confiáveis de representação do espaço geográfico. Tais representações são fundamentais para a análise espacial e,

consequentemente, para subsidiar processos decisórios em diversas áreas do conhecimento.

A neogeografia, por sua vez, está diretamente associada às tecnologias de posicionamento global (GPS) e aos softwares de geoprocessamento, permitindo a produção e o compartilhamento de informações espaciais por meio de plataformas digitais acessíveis. A classificação de geossistemas, realizada dentro de ambientes de Sistemas de Informação Geográfica (SIG), apresenta-se de forma clara e precisa, especialmente pela utilização de escalas específicas e bandas temáticas, o que confere à representação cartográfica um caráter técnico e inequívoco.

A escala cartográfica representa a ordem de grandeza espacial de um fenômeno, considerando as características geomorfológicas da área estudada. Segundo Bertrand (2004), a paisagem global possui uma dinâmica integrada, coletiva e não fragmentada. Dessa forma, as escalas devem ser compreendidas como mecanismos fundamentais para a caracterização dos elementos da paisagem, os quais mantêm entre si uma relação indissociável e estão sujeitos a constantes transformações. A escolha da escala adequada é essencial para a leitura espacial e para a representação fidedigna das variáveis envolvidas.

O geoprocessamento, por sua vez, constitui uma tecnologia multidisciplinar composta por quatro categorias principais: coleta, processamento, análise e uso da informação espacial. Essas etapas viabilizam a geração de dados georreferenciados e a produção de informações estratégicas, fundamentais para o planejamento territorial e a gestão ambiental. De acordo com Rosas (2011), a maioria das geotecnologias tem aplicação direta na gestão pública, especialmente em áreas como o meio ambiente, o planejamento urbano e a identificação e caracterização de áreas de desmatamento.

Ferreira (2014) observa que os Sistemas de Informação Geográfica (SIG) popularizaram-se nos últimos anos, tornando-se amplamente utilizados por profissionais de diversas áreas. Esse crescimento, no entanto, muitas vezes relegou a técnica a um segundo plano, concentrando-se no uso prático das ferramentas. O avanço do SIG, portanto, tem dependido fortemente do interesse e da capacitação dos profissionais envolvidos, o que reforça a importância da formação técnica sólida na área de geotecnologias, a Figura 2 representa de forma simples a interação entre o sistema amplamente utilizado nos dias de hoje.

A análise espacial representa um importante avanço proporcionado pela

cartografia digital, ao transformar os mapas em ferramentas dinâmicas de interpretação visual e temática do território. Segundo Sluter (2001), esse processo amplia o potencial comunicativo das representações cartográficas, permitindo uma leitura mais abrangente e interativa dos fenômenos espaciais. Assim, os mapas deixam de ser apenas meios de transmissão de dados e passam a integrar processos analíticos que favorecem a compreensão integrada das relações socioespaciais.

Nesse contexto, a educação ambiental e o desenvolvimento sustentável mantêm uma relação estreita, convergindo em seus objetivos fundamentais. Conforme destaca Medeiros (2013), ambas as abordagens propõem transformações comportamentais profundas, questionando os padrões de consumo impostos pelo sistema capitalista. A proposta é garantir a continuidade dos processos econômicos, sociais, ambientais e culturais, reduzindo, contudo, os impactos negativos sobre as gerações futuras.

Nesse processo de gestão territorial sustentável, o geoprocessamento desempenha papel estratégico, especialmente no mapeamento e na análise de unidades agroambientais. Segundo Santos (2016), o uso dessa tecnologia permite uma abordagem integrada entre os componentes naturais e produtivos do território, contribuindo para a formulação de políticas públicas e planos de uso do solo que respeitem os limites ecológicos e promovam o uso racional dos recursos naturais.

2.4 OS INSTITUTOS FEDERAIS

2.4.1 O Surgimento dos institutos federais

A atuação do poder público federal no ensino profissional teve início em 1909, durante o governo do presidente Nilo Peçanha (1909–1910), com a criação das Escolas de Aprendizes e Artífices (EAA) em 19 estados brasileiros, por meio do Decreto nº 7.566, de 23 de setembro de 1906. Esse decreto também estabeleceu que as referidas escolas seriam mantidas pelo governo federal, sob a responsabilidade do então Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio (MAIC). Tal iniciativa representou a primeira política pública direcionada ao ensino profissional no país, servindo como base para a posterior criação dos Liceus Industriais, na década de 1930 (Ferreira, 2014; Souza, 2016). A Figura 5 , ilustra a

imagem de Nilo Peçanha conhecido como patrono das escolas profissionalizantes no Brasil de acordo com a Lei 12.417/2011.

Com a promulgação da Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008 (BRASIL, 2008), sancionada pelo então presidente Luiz Inácio Lula da Silva, foi instituída a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica no âmbito do sistema federal de ensino. Essa legislação criou os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs), configurando uma nova institucionalidade, com características próprias voltadas à promoção, integração e verticalização da educação — desde o ensino básico até o superior.

De forma mais detalhada, a Lei nº 11.892/2008 determinou a criação de 38 Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, a partir da adesão de 75 instituições, dentre as 102 elegíveis. Esses institutos passaram a ser compostos por 36 Escolas Agrotécnicas, 31 dos 33 Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFETs) e 8 das 32 Escolas Vinculadas a universidades federais (MACEDO, 2017).

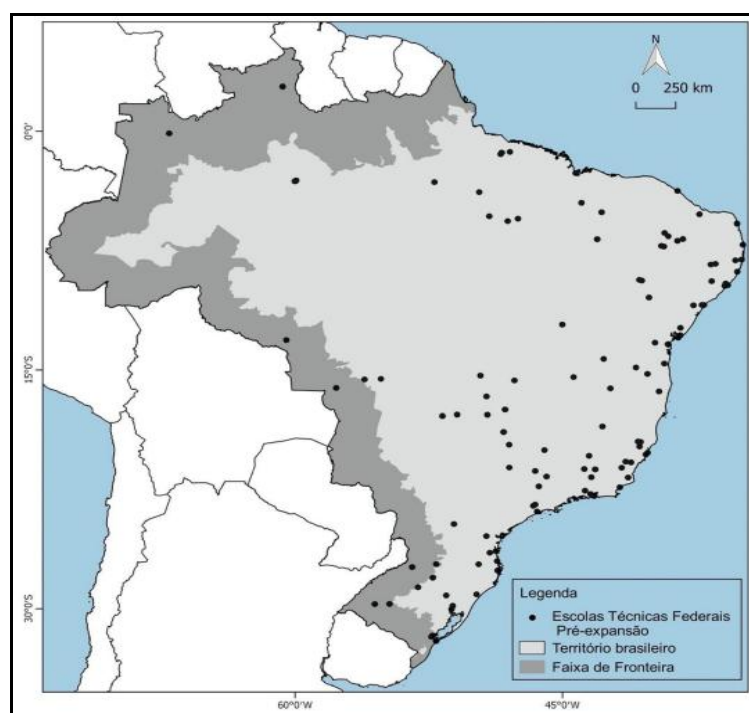
Essa trajetória histórica da formação profissional no Brasil culminou na criação dos Institutos Federais, mantidos com recursos do orçamento público federal, e consolidou um modelo educacional diferenciado. Os IFs passaram a adotar a verticalização do ensino, ofertando, em uma mesma instituição, cursos de nível médio, técnico, graduação e pós-graduação. Essa estrutura multifuncional e integrada permite aos Institutos Federais atuarem como agentes estratégicos na formulação e execução de políticas públicas locais, sobretudo quando estabelecem diálogo com o poder público e com as comunidades onde estão inseridos, conforme preconizado no documento *Concepção e Diretrizes dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia* (BRASIL, 2008).

No âmbito do estado do Piauí, o processo de expansão do Instituto Federal do Piauí (IFPI) foi intensificado a partir de 2010, com a inauguração dos campi de Angical, Corrente, Paulistana, Piripiri, São Raimundo Nonato e Uruçuí. Em 2012, novos campi foram abertos em Oeiras, Pedro II e São João do Piauí. Já em 2014, foram inauguradas as unidades de Campo Maior, Cocal e Valença, além da publicação das portarias de criação dos campi avançados de Dirceu Arcoverde e Pio IX. No ano de 2015, foi inaugurada a sede da Reitoria em Teresina, consolidando a estrutura organizacional do Instituto. Antes desse processo de expansão, o IFPI contava apenas com cinco unidades: Teresina Central, Floriano, Picos, Parnaíba e Teresina Zona Sul.

2.4.2 Expansão dos Institutos Federais

Uma das políticas públicas mais significativas adotadas a partir da segunda metade da década de 2000 foi a ampliação da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (RFEPT). Mais do que uma política estritamente educacional, a expansão da RFEPT configurou-se como uma estratégia de desenvolvimento social e econômico, especialmente por meio da interiorização da educação, ao promover o acesso à formação técnica e tecnológica em regiões antes desassistidas. Tal expansão visava atender à crescente demanda por formação profissional qualificada, num contexto de aquecimento econômico nacional, ao mesmo tempo em que buscava reduzir as desigualdades no acesso à educação pública de qualidade (Teixeira, 2021). A figura 1 a seguir representa a quantidade de unidades na criação das escolas técnicas federais.

Figura 1- Panorama das escolas técnicas federais instaladas entre 1909 - 2004

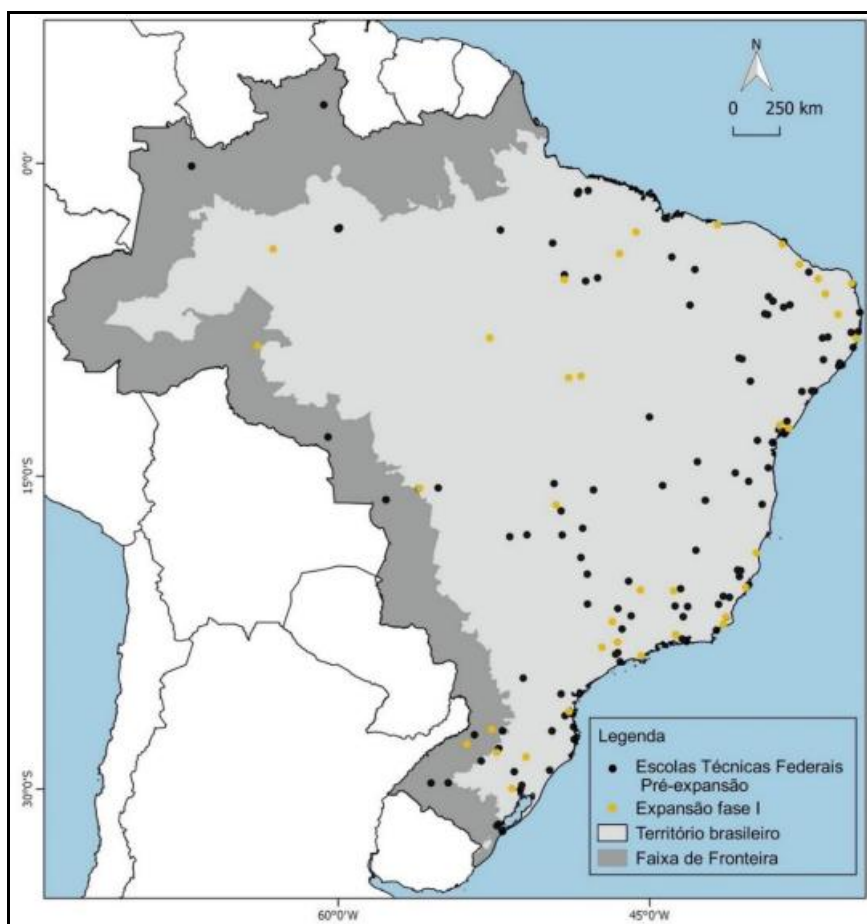


Fonte: BOHRER (2023).

Segundo dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), o crescimento das instituições públicas de ensino superior foi de aproximadamente 52% entre os anos de 2001 e 2010, enquanto as instituições privadas apresentaram um crescimento ainda mais expressivo, de 74% no mesmo

período (Nascimento, 2013). Esse avanço reflete a ampliação das oportunidades educacionais no país, tanto na esfera pública quanto na privada. A figura 2, logo abaixo representa a fase I de Expansão dos IFs.

Figura 2 - Fase I - Plano de Expansão da Rede Federal de Educação Tecnológica (2005)

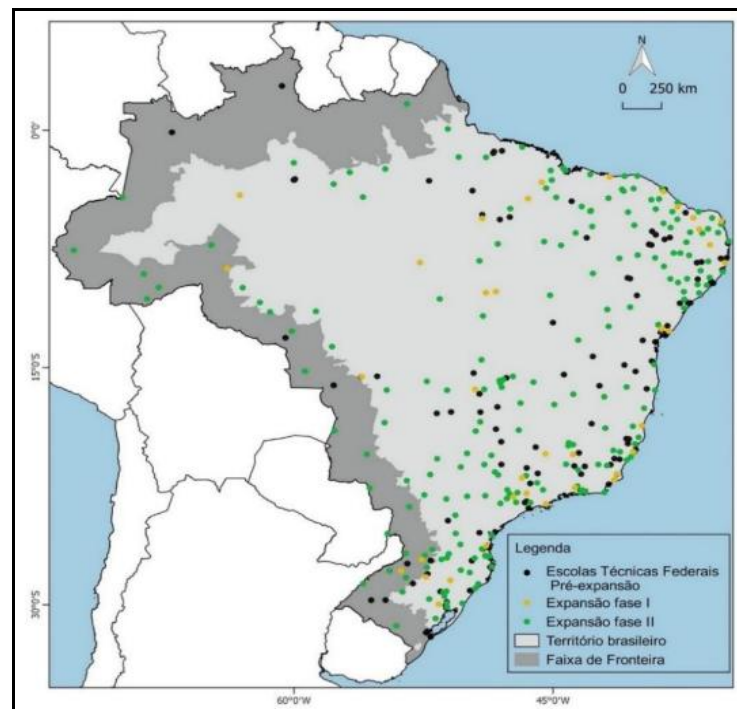


Fonte: BOHRER (2023).

Dados mais recentes, disponibilizados pela Plataforma Nilo Peçanha (2020), demonstram a robustez da RFEPT: em 2019, a rede contava com 653 unidades distribuídas em todo o território nacional, ofertando mais de 10.800 cursos e totalizando 1.023.303 matrículas, das quais 47% referem-se a cursos técnicos, reafirmando o papel estratégico dos Institutos Federais na formação de mão de obra qualificada.

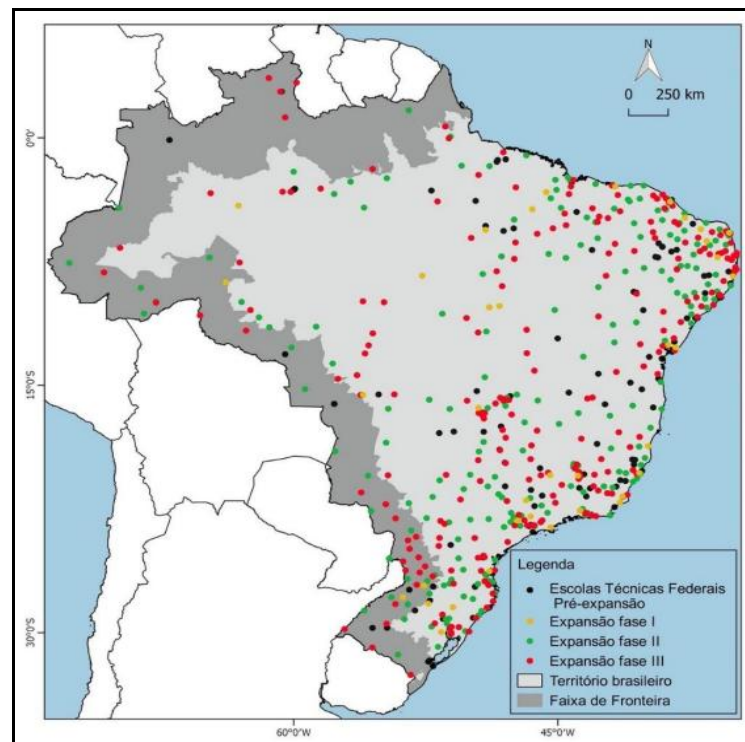
A figura 3, a seguir ilustra a distribuição da Rede Federal conforme a tipologia da organização acadêmica, evidenciando a presença da RFEPT em diversos contextos regionais e o alcance nacional dessa política pública;

Figura 3 - Fase II- Plano de Expansão da Rede Federal de Educação Tecnológica
(2005-2009)



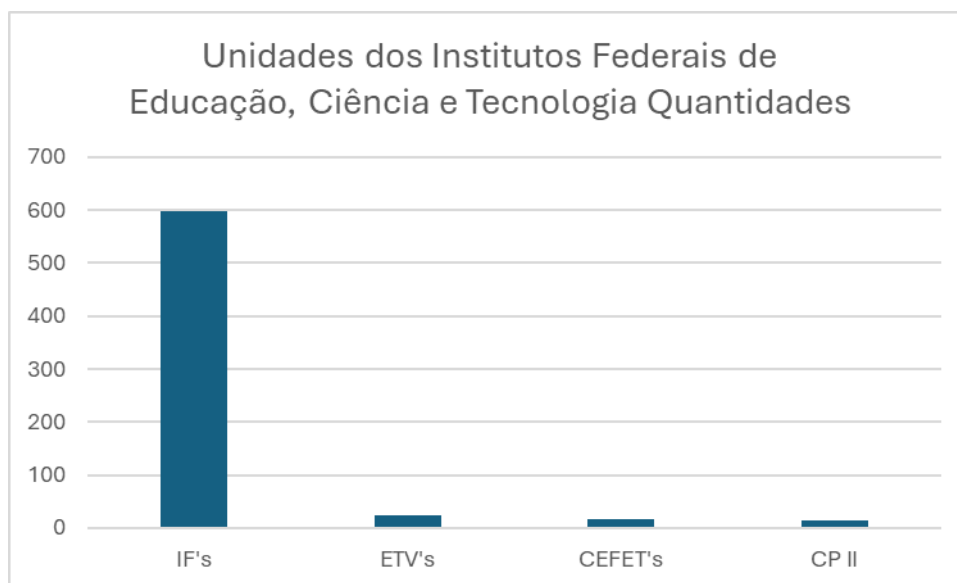
Fonte: BOHRER (2023).

Figura 4 - Fase III- Plano de Expansão da Rede Federal de Educação Tecnológica
(2011-2014)



Fonte: BOHRER (2023).

Figura 5 – Número de unidades conforme organização acadêmica



Fonte: Plataforma Nilo Peçanha (2020) / adaptado pelo autor 2025.

A Figura 5, ilustra a expansão da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica até o ano de 2010, evidenciando o processo de interiorização promovido pelas políticas públicas educacionais e o aumento significativo do número de unidades distribuídas em todo o território nacional:

O Quadro 2, explicita os critérios e a distribuição geográfica considerados na escolha dos locais de implantação de novos campi federais durante as fases de expansão da Rede Federal. A quadro ilustra as estratégias de interiorização adotadas pelas políticas públicas educacionais, com foco na ampliação do acesso à educação profissional e tecnológica em regiões historicamente desassistidas.

Quadro 2 – Critérios de escolha dos lugares em que serão implantados novos campi por fase de expansão.

Fase da expansão	Critérios
Fase I (2003 a 2010)	a) Proximidade da escola ao arranjos produtivos instalados em níveis local e regional; b) Importância do município para a microrregião da qual faz parte; c) Valores assumidos pelso indicadores educacionais e de desenvolvimento socioeconomicos; d) Existencia de potenciais parcerias para a implantação futura unidade;

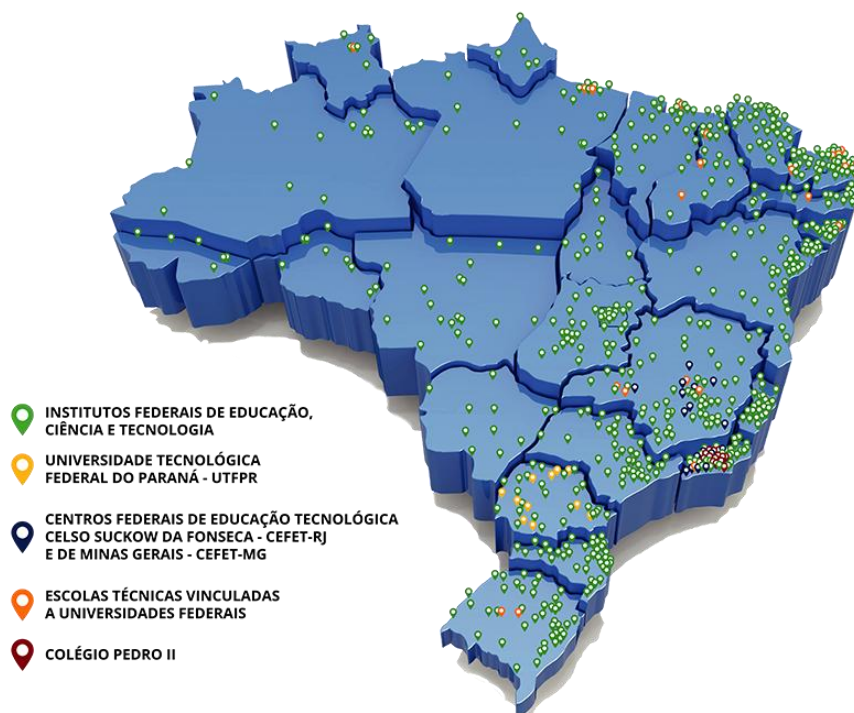
	e) Atender a pelo menos um das seguintes diretrizes i) esta localizada em uma unidade da federação que não possui instituições federais de educação profissional e tecnológica instaladas em seu território, ii) esta localizada em alguma das regiões mais distantes dos principais centros de formação de mão de obra especializada, e iii) nos casos em que o município selecionado pertencer a uma região metropolitana, a escola deverá estar situada na área de periferia.
Fase II (2011 a 2012)	a) Distribuição equilibrada das novas unidades (distância mínima de 50km entre os novos campi) b) Cobertura do maior número possível de mesorregiões; c) Sintonia com os arranjos produtivos locais; d) Aproveitamento de infraestrutura física existente; e) Identificação de potenciais parcerias.
Fase III (2013 a 2024)	a) População dos Estados em relação à população total do Brasil; b) Presença das redes federais e estaduais de educação profissional tecnológicas nos Estados (esta última apoiada pelo programa Brasil Profissionalizado); c) Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) de cada Estado; d) Jovens de 15 a 24 anos cursando os últimos anos de ensino fundamental (6º ao 9º ano) em relação à população jovem de Estado; e) Número de mesorregiões e municípios presentes em cada unidade da Federação.

Fonte: SETEC/MEC *apud* TCU (2012, p. 6-7)

Conforme apresentado por Almeida (2023), a Figura 6 apresenta a configuração da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica no ano de 2019, evidenciando a distribuição das unidades em âmbito nacional. O mapa permite visualizar a consolidação da rede após as fases de expansão, destacando a

capilaridade das instituições federais e sua presença em diferentes regiões do país.

Figura 6 – Cobertura da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica em 2019



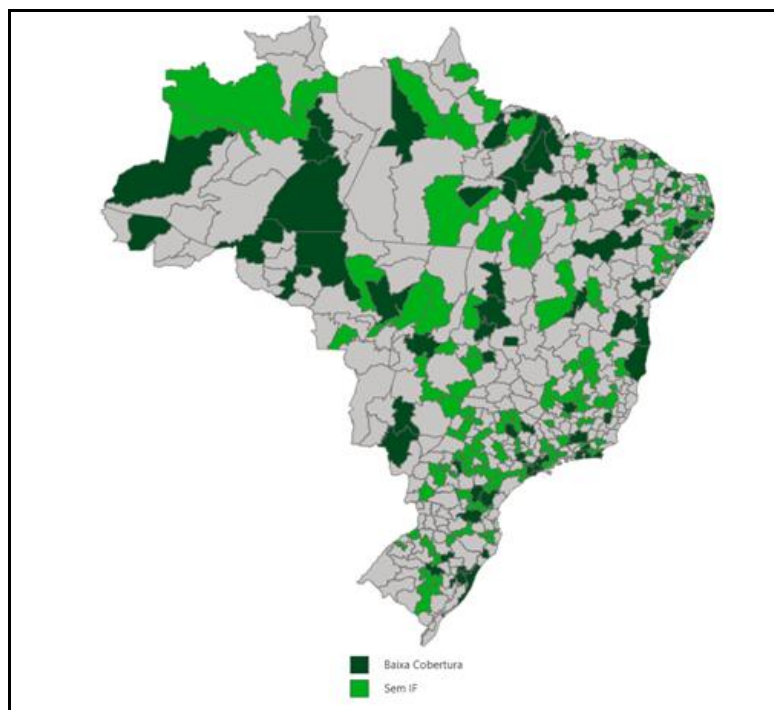
Fonte: Almeida (2023).

No dia 12 de março de 2024, a Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (Setec) anunciou a criação de 100 novos campi vinculados aos Institutos Federais, como parte do processo de expansão da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, no âmbito do programa Novo PAC. A iniciativa visa conduzir de forma ordenada a ampliação da cobertura educacional em regiões ainda desassistidas.

Para o credenciamento e a implantação dos novos campi, os municípios contemplados devem apresentar um conjunto de documentos obrigatórios, incluindo: o Plano de Implantação de Novo Campus, a Carta de Compromisso da Prefeitura Municipal e as Diretrizes para Apresentação da Carta de Compromisso. Esses documentos devem estar em conformidade com a Nota Técnica Conjunta nº 47 (SEI 4759581), o Plano de Implantação Novo Campus (SEI 4759791), a Carta de Compromisso da Prefeitura (SEI 4759795), o Documento de Diretrizes para Apresentação da Carta (SEI 4759804) e o Formulário de Solicitação de Autorização de Funcionamento (SEI 4759833).

A figura 7, demonstra as regiões do Brasil com baixa cobertura de Institutos Federais, assim como aquelas em que ainda inexiste qualquer unidade de campus, subsidiando, assim, a definição de prioridades para a nova etapa de expansão.

Figura 7 – Institutos Federais instalados nos municípios brasileiros



Fonte: MEC/SETEC (2024).

O Quadro 3, apresentado a seguir, relaciona os municípios brasileiros, organizados por unidade federativa, que não possuem campus de Instituto Federal, sendo classificados — conforme demonstrado no mapa da Figura 10 — como áreas “sem IF”. O quadro também inclui os municípios identificados como de “baixa cobertura”, ou seja, aqueles com presença insuficiente da Rede Federal frente à demanda potencial por educação profissional e tecnológica. Essa identificação é fundamental para subsidiar decisões estratégicas no processo de expansão da Rede por meio do Novo PAC.

Quadro 3 – Levantamento dos municípios brasileiros que têm Baixa Cobertura de IF, ou que estão sem IF, por região

UF	MUNICÍPIO
Acre (AC)	Feijó (Baixa Cobertura)
Alagoas (AL)	Girau do Ponciano (Baixa Cobertura); Mata Grande (Sem

	IF); Maceió (Baixa Cobertura)
Amapá (AP)	Tartarugalzinho (Sem IF)
Amazonas (AM)	Santo Antônio do Içá (Sem IF); Manicoré (Baixa Cobertura)
Bahia (BA)	Santo Estevão (Baixa Cobertura); Ribeira do Pombal (Sem IF); Itabuna (Baixa Cobertura); Macaúbas (Sem IF); Poções (Baixa Cobertura); Salvador (Baixa Cobertura); Ruy Barbosa (Baixa Cobertura); Remanso (Baixa Cobertura)
Ceará (CE)	Fortaleza (Baixa Cobertura); Cascavel (Sem IF); Mauriti (Sem IF); Campos Sales (Sem IF); Lavras de Mangabeira (Sem IF)
Distrito Federal (DF)	Sol Nascente (Baixa Cobertura); Sobradinho (Baixa Cobertura)
Espírito Santo (ES)	Muniz Freire (Baixa Cobertura)
Goiás (GO)	Cavalcante (Baixa Cobertura); Porangatu (Baixa Cobertura); Quirinópolis (Sem IF)
Maranhão (MA)	Chapadinha (Sem IF); Colinas (Baixa Cobertura); Balsas (Sem IF); Amarante do Maranhão (Baixa Cobertura)
Mato Grosso (MT)	Água Boa (Sem IF); Colniza (Baixa Cobertura); Canarana (Sem IF)
Mato Grosso do Sul (MS)	Paranaíba (Sem IF); Amambaí (Baixa Cobertura)
Minas Gerais (MG)	João Monlevade (Sem IF); Itajubá (Sem IF); Sete Lagoas (Sem IF); Caratinga (Sem IF); São João Nepomuceno (Baixa Cobertura); Belo Horizonte (Baixa Cobertura); Minas Novas (Sem IF); Bom Despacho (Sem IF)
Pará (PA)	Barcarena (Baixa Cobertura); Redenção (Sem IF); Tailândia (Sem IF); Alenquer (Baixa Cobertura); Viseu (Sem IF)
Paraíba (PB)	Mamanguape (Sem IF); Sapé (Sem IF); Queimadas (Baixa Cobertura)
Paraná (PR)	Maringá (Sem IF); Araucária (Baixa Cobertura); Cianorte

	(Sem IF); Cambé (Baixa Cobertura); Toledo (Baixa Cobertura)
Pernambuco (PE)	Goiana (Sem IF); Santa Cruz do Capibaribe (Sem IF); Recife (Baixa Cobertura); Araripina (Baixa Cobertura); Águas Belas (Sem IF); Bezerros (Baixa Cobertura)
Piauí (PI)	Barras (Sem IF); Esperantina (Baixa Cobertura); Altos (Baixa Cobertura)
Rondônia (RO)	Buritis (Baixa Cobertura)
Roraima (RR)	Rorainópolis (Sem IF)
Santa Catarina (SC)	Tijucas (Sem IF); Campos Novos (Sem IF); Mafra (Baixa Cobertura)
São Paulo (SP)	São Paulo (Jardim Ângela e Cidade Tiradentes) (Baixa Cobertura); Osasco (Sem IF); Santos (Baixa Cobertura); Diadema (Baixa Cobertura); Ribeirão Preto (Baixa Cobertura); Sumaré (Baixa Cobertura); Franco da Rocha (Sem IF); Cotia (Sem IF); Carapicuíba (Sem IF); São Vicente (Baixa Cobertura); Mauá (Baixa Cobertura)
Sergipe (SE)	Japarutuba (Sem IF); Aracaju (Baixa Cobertura)
Rio de Janeiro (RJ)	Rio de Janeiro (Cidade de Deus/Parque Olímpico) (Baixa Cobertura); Rio de Janeiro (Complexo do Alemão) (Baixa Cobertura); Magé (Baixa Cobertura); Belford Roxo (Baixa Cobertura); Teresópolis (Baixa Cobertura); São Gonçalo (Baixa Cobertura)
Rio Grande do Norte (RN)	Touros (Sem IF); São Miguel (Sem IF); Umarizal (Sem IF)
Rio Grand do Sul (RS)	Caçapava do Sul (Sem IF); São Luiz Gonzaga (Baixa Cobertura); São Leopoldo (Baixa Cobertura); Porto Alegre (Baixa Cobertura); Gramado (Baixa Cobertura)
Tocantins (TO)	Tocantinópolis (Baixa Cobertura)

Fonte: Elaborado pelo pesquisador, com dados do MEC/SETEC (2024).

De acordo com Turmena e Azevedo (2017), os Institutos Federais desempenham papel fundamental no processo de desenvolvimento do país, ao

promoverem a formação de profissionais qualificados técnica, social e culturalmente para as realidades locais. Essa atuação permite atender às demandas específicas do mercado de trabalho de cada região, contribuindo também para o aumento da produtividade e da lucratividade das empresas instaladas nesses territórios.

Os Institutos Federais são compreendidos como importantes vetores de desenvolvimento socioeconômico regional, por associarem a educação à economia e à cultura local, constituindo-se, assim, em instrumentos relevantes para a modernização do Estado (TURMENA; AZEVEDO, 2017). Ainda segundo os autores, embora o Estado brasileiro não seja inteiramente burguês e a educação não esteja totalmente capturada por interesses de classe, os IFs possibilitam uma aproximação entre as diferentes camadas sociais, ao promoverem o desenvolvimento intelectual por meio de uma educação pública inclusiva e transformadora.

Na perspectiva de Gouveia (2016), embora os IFs exerçam um papel estratégico na superação das desigualdades sociais, ainda enfrentam desafios relacionados à construção de sua identidade institucional e à ausência de parcerias consolidadas, o que os posiciona, muitas vezes, como coadjuvantes no cenário educacional nacional. Além disso, mesmo reconhecendo que o mercado de trabalho não é capaz de absorver todos os egressos — ainda que altamente qualificados —, o autor defende que os IFs devem continuar motivando seus estudantes à qualificação, contribuindo para sua inserção no sistema produtivo e na dinâmica capitalista contemporânea.

Para Teixeira (2021), as Instituições Federais de Ensino Técnico e Tecnológico têm como missão atender principalmente as camadas sociais menos favorecidas, oferecendo formação profissional articulada com a cidadania. Sua trajetória histórica, com mais de um século, culminou na estrutura atual dos Institutos Federais, que vão além da mera formação de mão de obra, assumindo a responsabilidade de formar cidadãos com competências técnicas, intelectuais e artísticas.

A expansão da Rede Federal de IFs ocorreu em três fases distintas: a primeira, de 2003 a 2010; a segunda, entre 2011 e 2012; e a terceira, de 2013 a 2014. Cada fase apresentou desafios próprios, desde a dificuldade em encontrar espaços físicos provisórios para início das atividades, atrasos nas obras de infraestrutura, até a ausência de ambientes adequados para práticas pedagógicas e condições de acessibilidade para pessoas com deficiência.

Segundo Almeida (2023), ao longo dos últimos anos, os IFs vêm se

consolidando como referência em educação social no país. Com a perspectiva de uma quarta fase de expansão, agora com apoio do governo federal, vislumbra-se a possibilidade de consolidação da Rede, com investimentos em infraestrutura para que unidades em situação precária possam, por meio de suas equipes técnicas, pleitear melhorias estruturais que qualifiquem o atendimento à comunidade acadêmica. Adicionalmente, é relevante destacar que o projeto da 4ª fase de expansão dos Institutos Federais, que prevê a criação de novos campi no período de 2024 a 2026, é um reflexo das discussões e da necessidade de fortalecimento da Rede, contribuindo para o desenvolvimento regional e a interiorização da educação.

Ainda conforme Almeida (2023), o objetivo dos IFs é oferecer educação superior alinhada ao aproveitamento dos recursos naturais e das potencialidades locais, por meio de atividades de ensino, pesquisa e extensão. Dessa forma, os institutos podem tornar-se referência regional e replicar suas experiências em outros contextos territoriais. No entanto, o autor reconhece que os resultados alcançados até o momento não correspondem integralmente às expectativas iniciais. A implantação das unidades, em muitos casos, careceu de elementos fundamentais, como o diálogo com a comunidade local, a definição de ofertas formativas compatíveis com a realidade regional e a provisão de infraestrutura adequada. Como crítica mais contundente, Almeida (2023) aponta que os IFs, em alguns contextos, funcionaram apenas como um elemento de postergação da busca por ensino superior em grandes centros urbanos. A ausência de planejamento, o desalinhamento entre oferta e demanda e o não enraizamento dos docentes nas cidades do interior são fatores que, segundo o autor, comprometem o êxito da política pública, provocando evasões e perda de vínculos institucionais.

A quarta fase de expansão dos Institutos Federais está prevista para o período de 2024 a 2026. O Quadro 04, a seguir, apresenta a lista dos 100 novos campi a serem implantados no país, com base nos critérios estabelecidos pelo Novo PAC.

De acordo com Darosa (2022), a expansão dos Institutos Federais nas últimas décadas proporcionou maior acesso dos jovens à educação pública de qualidade, possibilitando sua inserção em diferentes espaços da sociedade. Em muitos casos, esses estudantes foram os primeiros membros de suas famílias a alcançarem posições de destaque por meio da educação formal.

Durante o governo anterior, a educação pública federal foi marcada por um

cenário de desestruturação e ausência de políticas de expansão ou manutenção. Tanto os Institutos Federais quanto as Universidades Federais sofreram com a falta de planejamento estratégico, de investimentos e de ações efetivas de fortalecimento institucional, o que comprometeu significativamente a continuidade de projetos educacionais (DAROSA, 2022).

No terceiro mandato do presidente Luiz Inácio Lula da Silva, uma das primeiras ações na área de educação foi a realização de estudos voltados à expansão e consolidação da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. Conforme ressalta Darosa (2022), essa política foi oficializada por meio de ofício da Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (Setec), datado de 12 de março de 2024, no qual o governo federal anunciou um investimento total de R\$ 3,9 bilhões, dos quais R\$ 2,5 bilhões seriam destinados à expansão da rede e R\$ 1,4 bilhão à consolidação da infraestrutura existente.

A Figura 8 mostra a fachada do projeto de ampliação do IFPI para os três novos campi que serão inaugurados no ano de 2026.

Figura 8 - Projeto de novos campi do IFPI.

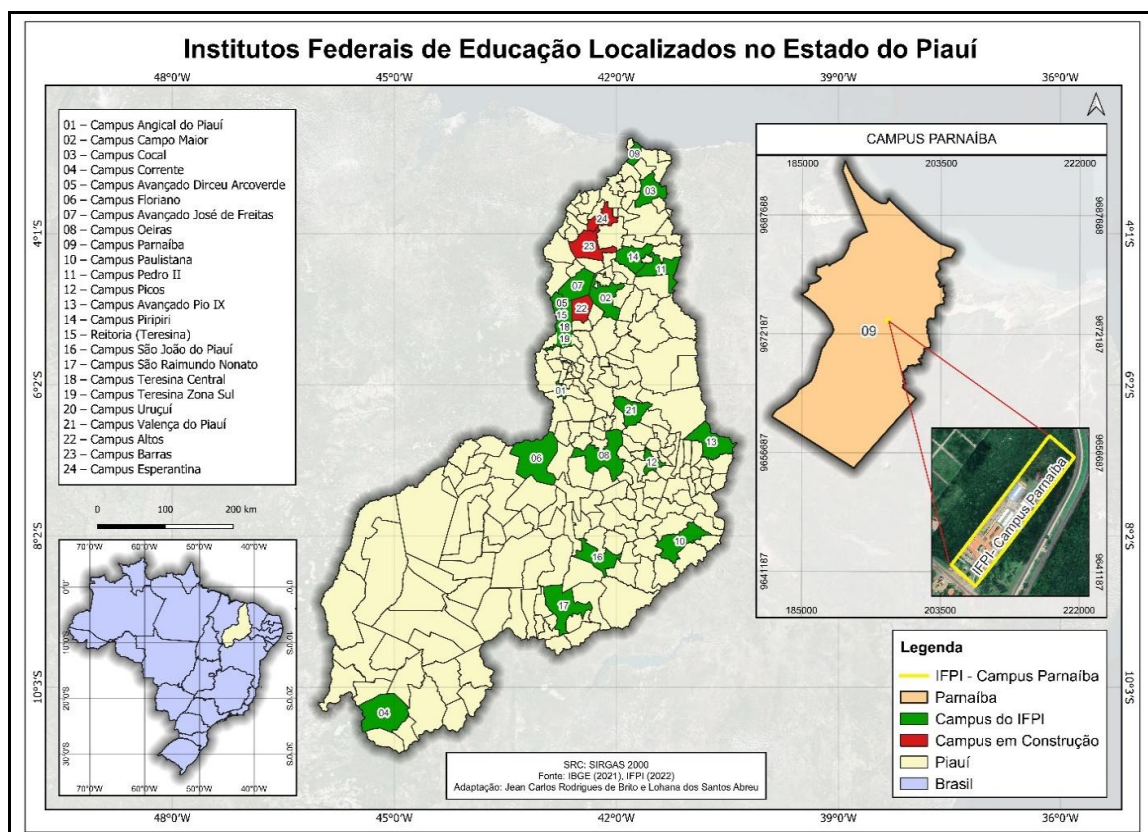


Fonte: DINF/IFPI (2023)

Segundo Darosa (2022), os municípios desempenharam um papel fundamental no processo de expansão dos Institutos Federais, contribuindo com a doação de terrenos, escolas e prédios provisórios para a instalação inicial dos novos

campus. No entanto, essa participação, embora estratégica, também trouxe consigo uma série de desafios que afetam diretamente a continuidade e a qualidade das atividades acadêmicas. A Figura 9 apresenta o mapa de localização dos campi do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Piauí.

Figura 9 - Mapa de localização dos campi do IFPI no estado do Piauí.



Fonte Autor, 2024

Entre os principais problemas identificados estão a cessão de edificações sem infraestrutura adequada, a localização dos terrenos em áreas periféricas ou de difícil acesso, a ausência de serviços básicos, como restaurantes estudantis, e a falta de moradias ou alojamentos para alunos oriundos de outras localidades. Essas condições comprometem não apenas a permanência dos estudantes, mas também dificultam o processo de consolidação institucional dos novos campus.

Diante disso, Darosa (2022) ressalta a necessidade de um planejamento criterioso por parte das equipes gestoras das unidades, de modo a garantir que a implantação ocorra de forma estruturada e sustentável, assegurando as condições mínimas para o funcionamento pleno e a efetividade da missão institucional dos IFs. O Quadro 4 apresenta os municípios que estão contemplados com um campus do

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI).

Quadro 4- Unidades do Instituto Federal do Piauí

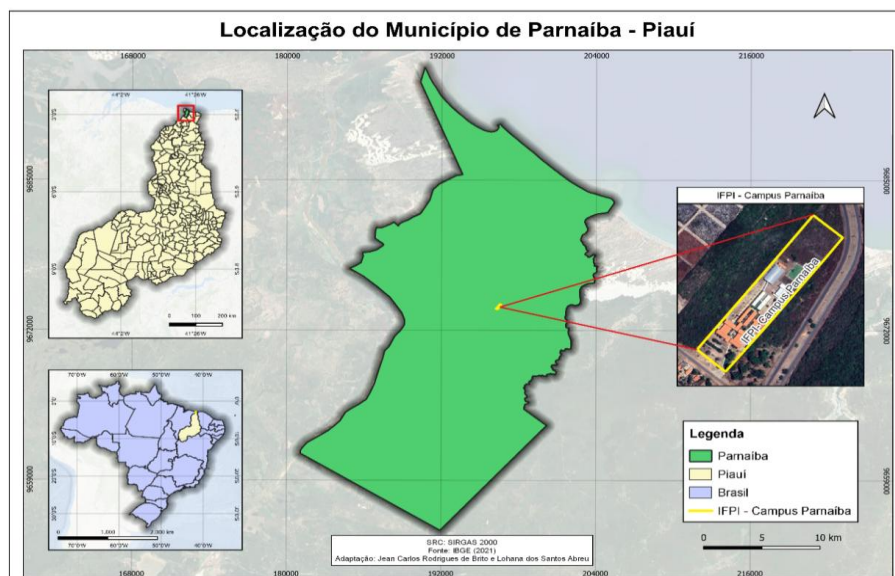
Unidade	Existência/Fase	Tipologia (Portaria nº 246/2016*)	Portaria de Funcionamento
Campus Anical do Piauí	Expansão 2003/2010	IF Campus - 70/45	Portaria nº 109, de 29 de janeiro de 2010.
Campus Avançado José de Freitas	Expansão 2015/2016	IF Campus Avançado 20/13	Portaria nº 378, de 9 de maio de 2016.
Campus Avançado Pio IX	Expansão 2013/2014	IF Campus Avançado 20/13	Portaria nº 1.074, de 30 de dezembro de 2014.
Campus Avançado Teresina Dirceu Arcoverde	Expansão 2013/2014	IF Campus Avançado 20/13	Portaria nº 1.074, de 30 de dezembro de 2014.
Campus Campo Maior	Expansão 2013/2014	IF Campus - 70/45	Portaria nº 1.074, de 30 de dezembro de 2014.
Campus Cocal	Expansão 2013/2014	IF Campus - 70/45	Portaria nº 1.074, de 30 de dezembro de 2014.
Campus Corrente	Expansão 2003/2010	IF Campus - 70/45	Portaria nº 125, de 29 de janeiro de 2010.
Campus Floriano	Pré-expansão	IF Campus - 90/60	Portaria nº 934, de 16 junho de 1994.
Campus Oeiras	Expansão 2011/2012	IF Campus - 70/45	Portaria nº 330, de 23 de abril de 2013.
Campus Parnaíba	Expansão 2003/2010	IF Campus - 70/45	Portaria nº 1.977, de 18 de dezembro de 2006.
Campus Paulistana	Expansão 2003/2010	IF Campus - 70/45	Portaria nº 107, de 29 de janeiro de 2010.
Campus Pedro II	Expansão 2011/2012	IF Campus - 70/45	Portaria nº 330, de 23 de abril de 2013.
Campus Picos	Expansão 2003/2010	IF Campus - 70/45	Portaria nº 1.976, de 18 de dezembro de 2006.
Campus Piripiri	Expansão 2003/2010	IF Campus - 70/45	Portaria nº 103, de 29 de janeiro de 2010.
Campus São João do Piauí	Expansão 2011/2012	IF Campus - 70/45	Portaria nº 330, de 23 de abril de 2013.
Campus São Raimundo Nonato	Expansão 2003/2010	IF Campus - 70/45	Portaria nº 97, de 29 de janeiro de 2010.
Campus Teresina Central	Pré-expansão	IF Campus - 350	-
Campus Teresina Zona Sul	Expansão 2003/2010	IF Campus - 70/45	Portaria nº 1.366, de 6 de dezembro de 2010.
Campus Uruçui	Expansão 2003/2010	IF Campus - 70/60 Agrícola	Portaria nº 96, de janeiro de 2010.
Campus Valença do Piauí	Expansão 2013/2014	IF Campus - 70/45	Portaria nº 1.074, de 30 de dezembro de 2014.
Reitoria	Reitoria/Direção	Reitoria de 17 a 24 <i>campi</i>	-

Fonte: PRODIN, 22/1/2020.

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa configura-se em um estudo de caso que analisa espacial e temporalmente os impactos ambientais e socioeconômicos advindos da implantação do Campus do município de Parnaíba, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI), localizado na Avenida Monsenhor Antônio Sampaio, s/n, Bairro Dirceu Arcoverde, Parnaíba (PI), conforme Figura 10.

Figura 10 - Localização do *campus* IFPI de Parnaíba



Fonte: Autor, 2023

A metodologia empregada pode ser replicada em outros campi ou em outros contextos urbanos que busquem analisar as transformações socioespaciais induzidas por grandes equipamentos públicos. A utilização de ferramentas e dados de acesso livre, aliada à sistematização dos procedimentos, confere à abordagem deste estudo um potencial de generalização e aplicação a diversas realidades, contribuindo para o fortalecimento da análise espacial em planejamento territorial.

Para o desenvolvimento deste estudo, foi realizada uma pesquisa descritiva, de abordagem qualitativa e quantitativa, com base em levantamento bibliográfico, documental e social. A pesquisa concentrou-se em estudos já realizados sobre a análise ambiental e a expansão da rede de Instituições Federais de Ensino Superior no Brasil, com ênfase no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI).

A pesquisa documental constituiu-se na análise de arquivos institucionais provenientes da Diretoria de Infraestrutura, da Pró-Reitoria de Ensino (PROEN), da Pró-Reitoria de Extensão (PROEX) e de documentos internos do Campus Parnaíba do Instituto Federal do Piauí (IFPI). Foram consultados relatórios de gestão, planos de expansão, dados orçamentários e estatísticas acadêmicas (número de alunos, cursos ofertados), permitindo a compreensão do processo de implantação da unidade, da ocupação do solo e das transformações ocorridas em seu entorno ao longo do tempo.

A beleza da Figura 11 reside na sua capacidade de condensar a complexidade de uma dissertação em um formato facilmente digerível, quase como

um roteiro. A estrutura é apresentada com sete etapas principais, cada uma delas contendo sub-ações cruciais para o desenvolvimento da pesquisa.

A jornada começa fundamentalmente, na **Definição do Problema e Escopo da Pesquisa**. É a pedra angular de todo o trabalho, pois sem um problema bem delineado e um escopo claro, a pesquisa perderia seu foco e propósito.

Essa fase inicial é de interdependência crítica, pois uma falha na definição clara do problema ou dos objetivos pode comprometer todas as etapas subsequentes, exigindo revisões custosas no futuro.

Uma vez que o problema e os objetivos estão firmemente estabelecidos, o fluxograma nos direciona para a fase de **Coleta de Dados**. Esta etapa é onde a informação bruta, necessária para responder à pergunta de pesquisa, é sistematicamente reunida.

A interdependência aqui é evidente: a qualidade e a relevância dos dados coletados dependem diretamente da clareza dos objetivos e da adequação dos instrumentos de coleta.

Após a coleta, o próximo estágio no fluxograma é a **Análise de Dados**. Esta é a fase em que os dados brutos são transformados em informações significativas, revelando padrões e insights.

Esta fase é diretamente dependente da qualidade dos dados coletados e, por sua vez, alimenta a próxima etapa com os resultados iniciais que serão discutidos.

A fase de **Discussão e Resultados** é onde os achados da análise de dados ganham contexto e significado. É o momento de dialogar com a literatura existente e de apresentar o corpo de conhecimento gerado pela pesquisa.

Esta fase demonstra uma forte interdependência com as etapas A e C: os resultados são interpretados à luz da literatura revisada inicialmente e são os produtos diretos da análise de dados.

Chegando à **Conclusão**, o fluxograma ilustra o fechamento da investigação, sintetizando o percurso e os principais aprendizados.

A conclusão é a síntese de todo o trabalho e sua formulação depende inteiramente dos resultados discutidos e da análise crítica realizada nas fases anteriores.

A fase de **Redação e Revisão da Dissertação** é onde todo o trabalho conceitual e analítico é transformado em um documento formal. Embora seja uma etapa mais ligada à forma, é essencial para a comunicação eficaz dos resultados.

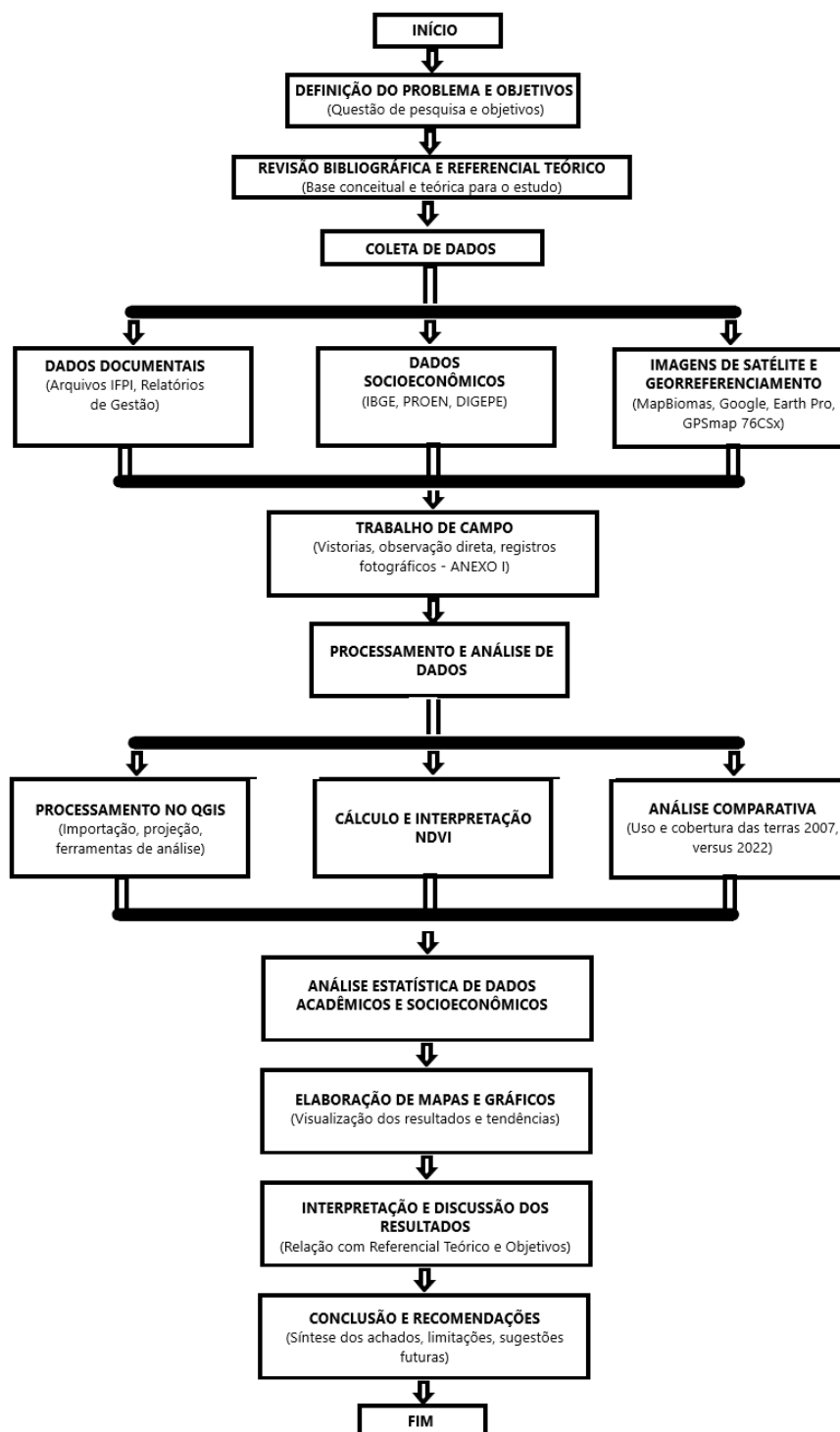
Esta fase é interdependente de todas as anteriores, pois o texto deve refletir fielmente o problema, a metodologia, os resultados e as conclusões da pesquisa. Uma redação clara e bem revisada é fundamental para que o trabalho seja compreendido e valorizado.

Finalmente, a etapa de **Apresentação e Defesa** representa o clímax da jornada. É o momento de compartilhar publicamente a pesquisa e submetê-la ao escrutínio de uma banca examinadora.

Esta última fase é a culminação de todas as outras, dependendo da solidez da pesquisa, da clareza da redação e da capacidade do pesquisador de comunicar seu trabalho.

A **interdependência** é um elemento central que a Figura 11 consegue destacar mesmo em sua esquematização. Se houvesse uma falha ou alteração substancial em uma fase, ela ressoaria pelas etapas subsequentes, exigindo ajustes ou até mesmo retrocessos. A pesquisa científica raramente é linear na prática como em um fluxograma idealizado, mas a representação aqui serve para estabelecer um *framework* ideal, onde cada decisão e ação é informada e informa o próximo passo.

Figura 11 – Fluxograma da Dissertação



Fonte: Autor (2025).

3.1 ELABORAÇÃO DOS MAPAS

Para a elaboração dos mapas, foram empregadas ferramentas computacionais com foco na cartografia digital por meio de geoprocessamento, viabilizando a representação e análise do espaço geográfico e suas dinâmicas. O Sistema de Informação Geográfica (SIG) foi utilizado como principal instrumento de

apoio às análises espaciais do planejamento proposto. Essa abordagem permitiu o registro, visualização e cruzamento de dados sociodemográficos e ambientais, por meio de representações computacionais do espaço com diferentes escalas e unidades espaciais.

Utilizou-se o software QGIS 3.28, uma plataforma livre e de código aberto, regida pela Licença Pública Geral GNU, reconhecida por sua flexibilidade e adoção por profissionais de diversas áreas (Dalla Corte, 2020). As etapas de processamento incluíram a importação de dados vetoriais e raster, projeções de coordenadas, georreferenciamento de informações (quando necessário), e a aplicação de ferramentas de análise espacial para quantificar mudanças no uso e cobertura das terras.

Também foram adotadas metodologias baseadas em planejamento espacial, conforme a proposta de Karlen (2010), que utiliza organogramas, plantas esquemáticas e matrizes de prioridades para estruturar as etapas de análise e tomada de decisão territorial. Essas técnicas foram integradas à análise espacial para avaliar os aspectos e impactos ambientais em torno do Campus Parnaíba do IFPI.

Os mapas temáticos foram confeccionados no QGIS 3.28, com uso de ferramentas de geoprocessamento. As imagens de satélite foram obtidas a partir de plataformas de acesso público, como o Google Earth Engine, que processa dados provenientes de órgãos federais e estaduais. As imagens passaram por processos de extração e separação de camadas temáticas, com atribuição de nomenclaturas específicas, texturas e legendas padronizadas, visando representar espacialmente os dados de forma clara e objetiva. Essa etapa resultou na elaboração de mapas temáticos voltados ao diagnóstico ambiental e territorial do entorno do Campus.

Utilizaram-se ainda bases cartográficas do projeto MapBiomass, com dados comparativos obtidos por meio da plataforma *Google Earth Engine*. É importante ressaltar que o MapBiomass é uma iniciativa que gera dados de uso e cobertura das terras a partir do processamento de diversas imagens de satélite, incluindo as provenientes da coleção 8 do satélite Landsat. As imagens utilizadas, que possuem resolução espacial de 30 metros e abrangem o período entre 2007 e 2022. Esses dados foram integrados ao QGIS 3.28, possibilitando a análise quantitativa da conversão da cobertura vegetal para usos antrópicos, e permitindo a visualização da distribuição espacial das alterações ambientais.

A interpretação dessas imagens incluiu o uso de índices espectrais, como o Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI - *Normalized Difference Vegetation Index*), que possibilita mensurar a saúde e a densidade da vegetação, sendo amplamente utilizado para o monitoramento ambiental e o manejo de áreas cultivadas.

O levantamento das informações socioeconômicas foi realizado com base em dados secundários, principalmente do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), incluindo censos demográficos e pesquisas anuais. Adicionalmente, foram coletadas informações sobre o desenvolvimento educacional e econômico do Campus Parnaíba diretamente da Pró-Reitoria de Ensino (PROEN) e da Diretoria de Gestão de Pessoas (DIGEPE) do IFPI, complementando a base de dados para a análise quantitativa.

Os mapas e a análise espacial, permitiram identificar os principais aspectos causadores dos impactos ambientais, quantificar as áreas afetadas, propor ações de mitigação, bem como catalogar práticas sustentáveis adotadas no contexto dos campi do IFPI.

3.2 TRABALHO DE CAMPO

Para complementar a análise remota e obter uma compreensão mais aprofundada das transformações socioespaciais, foi realizado trabalho de campo no entorno do Campus Parnaíba do IFPI. As vistorias foram executadas em diferentes períodos, focando nas vias de acesso e nas áreas adjacentes que apresentaram maior dinamismo urbano conforme as análises preliminares de imagens de satélite.

Durante o trabalho de campo, foram coletados dados primários por meio de observação direta e registro fotográfico (vide ANEXO I). O objetivo principal foi identificar e caracterizar as edificações e atividades econômicas (comércio, serviços, residências, infraestrutura) presentes ao longo das vias de acesso ao campus, bem como verificar a infraestrutura urbana (pavimentação, saneamento, arborização) e os novos loteamentos. Pontos georreferenciados foram obtidos utilizando um GPS de navegação GPSmap 76CSx, permitindo a localização precisa das observações e a integração com os mapas temáticos. Este procedimento foi fundamental para validar os dados obtidos remotamente e para enriquecer a discussão sobre os impactos diretos da presença do IFPI no desenvolvimento local.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 PARNAÍBA

O município de Parnaíba encontra-se subdividido administrativamente em trinta bairros, conforme estabelece o artigo 43 da Lei Municipal nº 2.296, de 2007, que instituiu o Plano Diretor do Município. Essa divisão territorial visa organizar o planejamento urbano e garantir a implementação de políticas públicas de forma equilibrada entre as regiões da cidade.

Segundo dados do Censo Demográfico de 2022, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o município de Parnaíba, localizado no litoral do estado do Piauí, é um dos quatro municípios litorâneos piauienses, ao lado de Ilha Grande, Luís Correia e Cajueiro da Praia. Parnaíba é considerada o principal portal de entrada para o Delta do Parnaíba, o único delta em mar aberto das Américas, razão pela qual é popularmente reconhecida como a "Capital do Delta".

Além de sua relevância geográfica e ambiental, o município também possui significativo valor histórico para o estado, abrigando diversos monumentos tombados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN). A região do Porto das Barcas destaca-se como núcleo histórico-cultural, concentrando edificações de importância arquitetônica e patrimonial que remontam ao período de formação econômica da cidade.

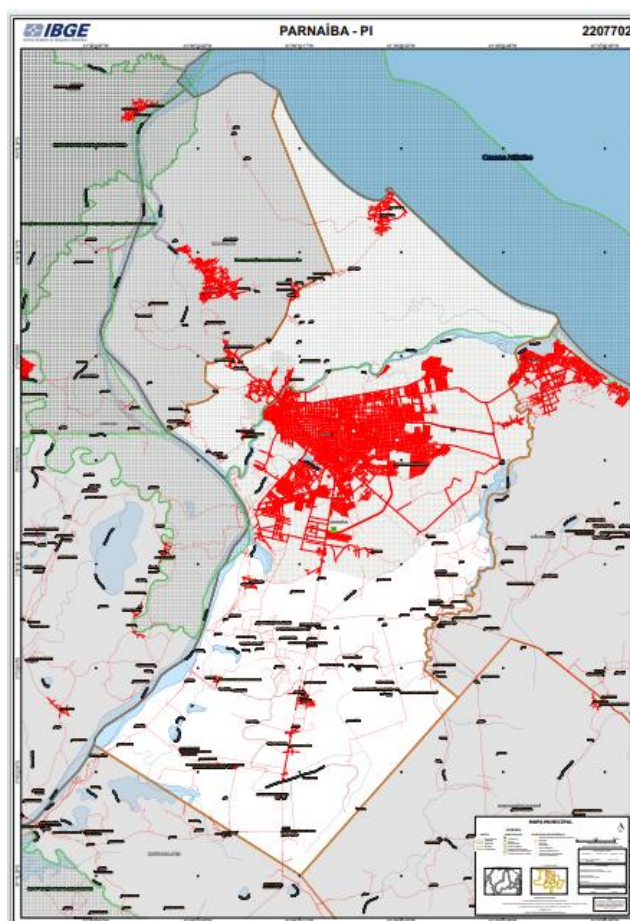
Os bairros que compõem o território urbano de Parnaíba são: Carmo, Centro, Mendonça Clark, São José, Fátima, Campos, São Francisco da Guarita, Nova Parnaíba, Bebedouro, Santa Luzia, Ceará, Boa Esperança, Pindorama, São Judas Tadeu, Reis Velloso, Frei Higino, Piauí, Dirceu Arcoverde, Alto Santa Maria, Primavera, São Vicente de Paula, Igaraçu, Sabiazal, Planalto, João XXIII, Santa Isabel, Rodoviária, Tabuleiro, Santa Galo e São Benedito.

Essa configuração urbana é relevante para os estudos de planejamento territorial e para a compreensão da dinâmica de uso e ocupação do solo, especialmente em áreas diretamente afetadas pela presença de grandes equipamentos públicos, como é o caso do Campus Parnaíba do IFPI.

4.1.1 População

Ainda segundo o IBGE (2022), Parnaíba possui uma população de 162.159 habitantes, distribuída em uma área com densidade demográfica de 371,15 habitantes por quilômetro quadrado. A sede do município está localizada nas coordenadas geográficas $-2,905^{\circ}$ de latitude e $-41,776944^{\circ}$ de longitude, posicionando-se estrategicamente no cenário regional do nordeste piauiense, com crescente importância econômica, turística e educacional. A Figura 12 apresenta de densidade demográfica do município de Parnaíba.

Figura 12 - Mapa de Densidade Demográfica de Parnaíba



Fonte: IBGE (2022)

4.1.2 Características socioeconômicas

A Tabela 1 apresenta o panorama das características socioeconômicas do município de Parnaíba.

Tabela 1 – Características socioeconômicas da cidade de Parnaíba.

Características	Parnaíba
Area, km ²	436,907
População 2022, hab	162.159
População estimada em 2024, hab	169.552
Densidade demográfica, hab/km ²	371,15
IDH-M	0,687
PIB 2021	19.296,04

Fonte IBGE(2025)

4.1.3 O desenvolvimento educacional no município

O município de Parnaíba destaca-se como polo regional de educação nos níveis médio e superior, atraindo estudantes de diversas cidades do litoral e do norte do estado do Piauí. Essa centralidade educacional é consolidada pela presença de importantes instituições públicas de ensino, que contribuem para a formação de capital humano, o fortalecimento da economia local e o desenvolvimento regional.

Parnaíba apresenta índices educacionais que refletem avanços importantes no acesso ao ensino fundamental, embora existam desafios quanto à melhoria da qualidade educacional, especialmente quando comparado ao desempenho de outros municípios.

Segundo dados do Censo Demográfico de 2010, a taxa de escolarização da população de 6 a 14 anos de idade era de 97,5%, o que posicionava Parnaíba na 128ª colocação entre os 224 municípios do estado do Piauí e na 2.904ª posição no ranking nacional, que inclui 5.570 municípios. Esse percentual evidencia um bom nível de inserção das crianças em idade escolar no sistema educacional.

Parnaíba conta com importantes instituições de ensino superior. A primeira instituição de ensino superior a se instalar no município foi a Universidade Federal do Delta do Parnaíba (UFDPAr), criada por meio do desmembramento da Universidade Federal do Piauí (UFPI). A UFDPAr foi oficialmente instituída pela Lei nº 13.651, de 11 de abril de 2018, após projeto encaminhado ao Congresso Nacional pela então presidenta Dilma Rousseff em 2016 e sancionado pelo presidente Michel Temer. Em 2019, o presidente Jair Bolsonaro nomeou o primeiro reitor da instituição, em caráter pró-tempore, oficializando a autonomia da nova universidade.

Atualmente, a UFDPAr oferece aproximadamente 900 vagas anuais,

distribuídas entre os cursos de graduação em Turismo, Engenharia de Pesca, Ciências Econômicas, Administração, Fisioterapia, Psicologia, Ciências Contábeis, Biologia, Biomedicina, Medicina, Matemática e Pedagogia. Além disso, disponibiliza cursos de mestrado em Biotecnologia, Ciências Biomédicas, Psicologia, Saúde da Família, Matemática e Museologia, e um curso de doutorado em Biotecnologia.

Outra instituição de relevância é a Universidade Estadual do Piauí (UESPI), que oferece aproximadamente 290 vagas por ano, em cursos como História, Agronomia, Pedagogia, Biologia, Enfermagem, Direito, Odontologia, Letras (Português e Inglês), Ciência da Computação, Filosofia e Sociologia.

No âmbito da educação profissional e tecnológica, destaca-se o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI) – Campus Parnaíba, foco principal desta pesquisa. O campus oferece cursos em níveis técnico e superior, atuando como agente de transformação social e dinamização do desenvolvimento local.

Os cursos superiores atualmente ofertados pelo campus são:

- Licenciatura em Química
- Licenciatura em Física
- Tecnologia em Processos Gerenciais

Já os cursos técnicos, distribuídos nas modalidades integrado, subsequente ou concomitante, abrangem as seguintes áreas:

- Administração
- Comércio
- Edificações
- Eletrotécnica
- Informática
- Energias Renováveis

A presença do IFPI Parnaíba contribui significativamente para a expansão do acesso à educação pública de qualidade, à formação técnica e superior, e à geração de conhecimento e inovação tecnológica voltada às demandas regionais. Sua estrutura física e organizacional, bem como sua inserção territorial, com foco nos impactos ambientais e urbanísticos decorrentes de sua implantação e expansão. A figura 13 representa a estrutura física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI) – Campus Parnaíba.

O desenvolvimento educacional no município, impulsionado pela presença do

IFPI Campus Parnaíba e de outras instituições de ensino superior, gera uma série de impactos diretos e indiretos que se interligam com os demais aspectos do desenvolvimento municipal. A atração de estudantes e professores resulta em aumento da demanda por moradias, serviços (como transporte e alimentação), e infraestrutura pública e privada. A qualificação da mão de obra local e o fomento à pesquisa são impactos positivos, enquanto a crescente demanda por infraestrutura e a possível pressão sobre serviços públicos básicos, como Unidades Básicas de Saúde (UBS) e sistemas de saneamento, configuram desafios que necessitam de planejamento urbano adequado. A valorização imobiliária e a expansão de loteamentos no entorno do campus, evidenciadas na análise espacial, são manifestações claras dessa dinâmica de impactos socioespaciais. Adicionalmente, a presença dessas instituições pode influenciar a demanda por serviços públicos de emergência, como o Corpo de Bombeiros, exigindo um redimensionamento da capacidade de resposta municipal.

Figura 13 – Estrutura Física do IFPI *campus* Parnaíba



Fonte: Arq. Humberto Gonzaga - Drone – DJI Phantom 4 pro <14/05/2025>.

4.1.4 Economia do município de Parnaíba

O município de Parnaíba apresenta indicadores econômicos que o posicionam entre os mais relevantes do estado do Piauí. Em 2021, o Produto Interno Bruto (PIB) per capita do município foi de R\$ 19.296,04, ocupando a 27ª posição entre os 224 municípios piauienses e a 3.221ª posição entre os 5.570 municípios

brasileiros, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Esses dados evidenciam a importância econômica de Parnaíba no contexto estadual, confirmando sua condição de centro urbano regional com expressiva movimentação financeira, o que potencializa os impactos positivos e negativos associados à instalação de grandes instituições públicas, como o Instituto Federal do Piauí (IFPI), foco deste estudo.

4.1.5 Saúde

No que diz respeito à saúde pública, o município de Parnaíba apresenta indicadores que refletem desafios persistentes, sobretudo no tocante à atenção básica e ao saneamento. O Hospital Estadual Dirceu Arcoverde (HEDA), localizado em Parnaíba, Piauí, configura-se como a principal unidade hospitalar pública da região. Trata-se de um hospital de referência para atendimentos de alta complexidade, incluindo urgências e emergências, politraumatismos e assistência obstétrica. A instituição dispõe de infraestrutura composta por unidades de terapia intensiva (UTIs), centros cirúrgicos especializados e serviços de diagnóstico por imagem e exames laboratoriais de média e alta complexidade.

A taxa média de mortalidade infantil no município é de 17,8 óbitos para cada 1.000 nascidos vivos, valor que posiciona Parnaíba na 87ª colocação entre os 224 municípios do estado do Piauí, e na 1.442ª posição entre os 5.570 municípios do Brasil, de acordo com os dados mais recentes disponíveis.

Esses indicadores reforçam a necessidade de ações integradas em saúde preventiva, educação sanitária e ampliação da cobertura de saneamento, especialmente em áreas de maior vulnerabilidade urbana e rural. A relação entre indicadores de saúde e a organização espacial do território torna-se relevante para a análise dos impactos gerados por políticas públicas e pela implantação de grandes equipamentos públicos, como o Campus do IFPI Parnaíba.

A crescente demanda populacional, impulsionada em parte pela oferta educacional do IFPI, exerce pressão sobre os serviços de saúde existentes, exigindo um planejamento que garanta a expansão e a qualidade das Unidades Básicas de Saúde (UBS) e demais estruturas de atendimento.

4.1.6 Infraestrutura urbana e saneamento básico

Os indicadores de infraestrutura urbana e saneamento básico do município de Parnaíba evidenciam a existência de desafios estruturais importantes, sobretudo no que se refere ao esgotamento sanitário e à urbanização adequada dos espaços urbanos.

Segundo os dados mais recentes disponíveis, apenas 23,5% dos domicílios possuem esgotamento sanitário adequado, o que coloca o município na 61ª posição entre os 224 municípios do estado do Piauí e na 3.430ª posição entre os 5.570 municípios do Brasil. Esse índice revela uma cobertura limitada da rede de esgoto, o que tem impactos diretos sobre a saúde pública, a qualidade ambiental e a sustentabilidade urbana. O aumento da população e a expansão urbana observados no entorno do IFPI podem agravar essa deficiência, aumentando a carga de esíduos e efluentes, caso não haja um planejamento eficiente de ampliação da infraestrutura de saneamento.

Em relação à arborização das vias públicas em áreas urbanas, 66,8% dos domicílios urbanos estão localizados em ruas com presença de árvores. Esse índice posiciona o município na 133ª colocação estadual e na 3.295ª nacional, apontando para uma cobertura vegetal urbana moderada, mas ainda insuficiente em comparação com os padrões ambientais desejáveis.

No que diz respeito à urbanização adequada das vias públicas — considerada a presença simultânea de calçada, pavimentação, bueiro e meio-fio — apenas 5,6% dos domicílios urbanos encontram-se em vias com essas características. Este índice é extremamente baixo, colocando Parnaíba na 10ª posição no estado e na 3.365ª no ranking nacional, refletindo uma infraestrutura urbana ainda muito carente, especialmente nas áreas periféricas.

Esses dados são fundamentais para compreender as pressões sobre o espaço urbano e os impactos gerados pela expansão da malha habitacional e institucional, como no caso da implantação e consolidação do Campus do IFPI Parnaíba, objeto de análise desta pesquisa.

4.1.7 Caracterização Climáticas

O município de Parnaíba apresenta clima megatérmico tropical semiúmido, caracterizado por elevadas temperaturas ao longo do ano e regime de chuvas

concentrado entre os meses de janeiro a junho, influenciado predominantemente pela atuação da massa de ar Equatorial Atlântica. Esse padrão climático favorece elevados índices de pluviosidade, especialmente no primeiro semestre.

Segundo dados do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), referentes ao período de 1971 a 1993, a menor temperatura registrada em Parnaíba foi de 17,5°C, em 5 de julho de 1974, enquanto a maior atingiu 38,8°C, em 4 de novembro de 2016. O maior acumulado de precipitação em um período de 24 horas foi de 256 mm, registrado em 21 de março de 2019. Já o mês mais chuvoso do histórico analisado foi abril de 1974, com 977,1 mm de precipitação acumulada.

Essas características reforçam a necessidade de planejamento urbano e ambiental adequado, considerando tanto os períodos de elevada pluviosidade quanto as variações térmicas que influenciam diretamente a dinâmica ambiental do município.

4.2 ESTRUTURA FÍSICA DO CAMPUS DE PARNAÍBA

A estrutura física do campus de Parnaíba do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI) está descrita no Quadro 5. O *campus* conta com uma boa infraestrutura, composta por: auditório, refeitório com cozinha, banheiros, salas administrativas, salas para coordenações de curso, salas para estudos de Professores, quadra poliesportiva, biblioteca, vestiários, alojamentos, estacionamentos, setor médico, copa, guarita, além de ampla área de convivência (com amplo hall de entrada).

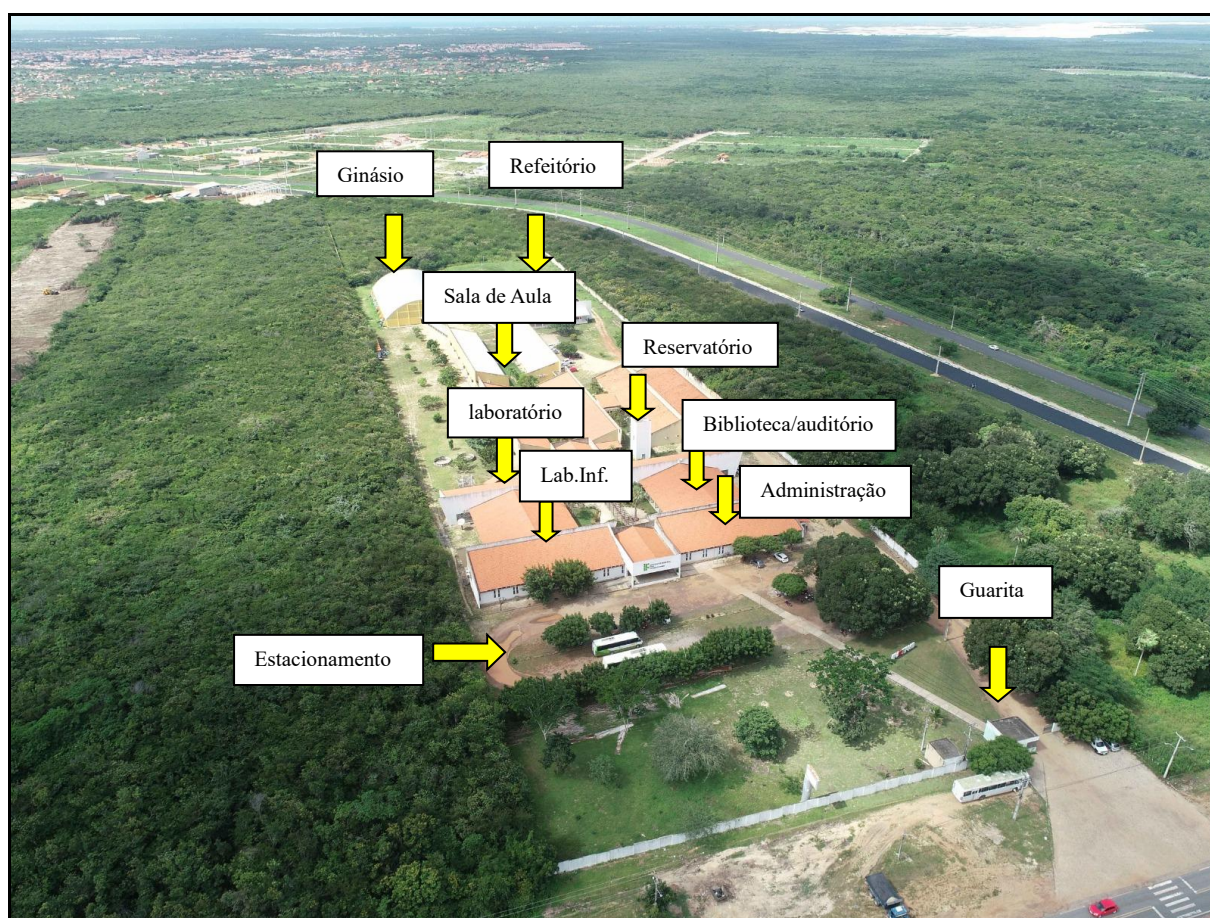
Conforme destacado no Quadro 5, com as áreas físicas de cada um destes espaços, o *campus* Parnaíba possui ampla área, aproximadamente dez mil metros quadrados, para o melhor desenvolvimentos das atividades de ensino, pesquisa e extensão, com espaços de interação para o público interno e externo à instituição, através de seus diversos projetos e programas.

Quadro 5 - Estrutura Física do *campus* Parnaíba do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI)

CAMPUS	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	ÁREA FÍSICA (m²)
PARNAÍBA	Auditório	01	204,18
	Refeitório com cozinha	01	197,42
	Banheiros	13	103,46
	Salas administrativas	18	906,96
	Salas para coordenação de curso	02	95,30
	Sala para estudo de professores	02	104,95
	Quadra poliesportiva	01	1.532,90
	Biblioteca	01	200,49
	Vestiários	06	213,32
	Alojamentos	02	49,33
	Estacionamentos	01	5.088,45
	Setor médico	01	104,35
	Copa	02	8,26
	Guarita	01	29,05
	Hall de entrada	01	358,80
TOTAL		53	9.197,22

Fonte: PRODIN/DINF(2025).

Figura 14 – Identificação da estrutura física do IFPI *campus* Parnaíba



Fonte: Arq. Humberto Gonzaga - Drone – DJI Phantom 4 pro <14/05/2025>.

O Campus Parnaíba do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI) dispõe de uma infraestrutura física planejada para atender às demandas do ensino, pesquisa, extensão e administração acadêmica. Sua estrutura é composta por diversos blocos e ambientes especializados, distribuídos da seguinte forma:

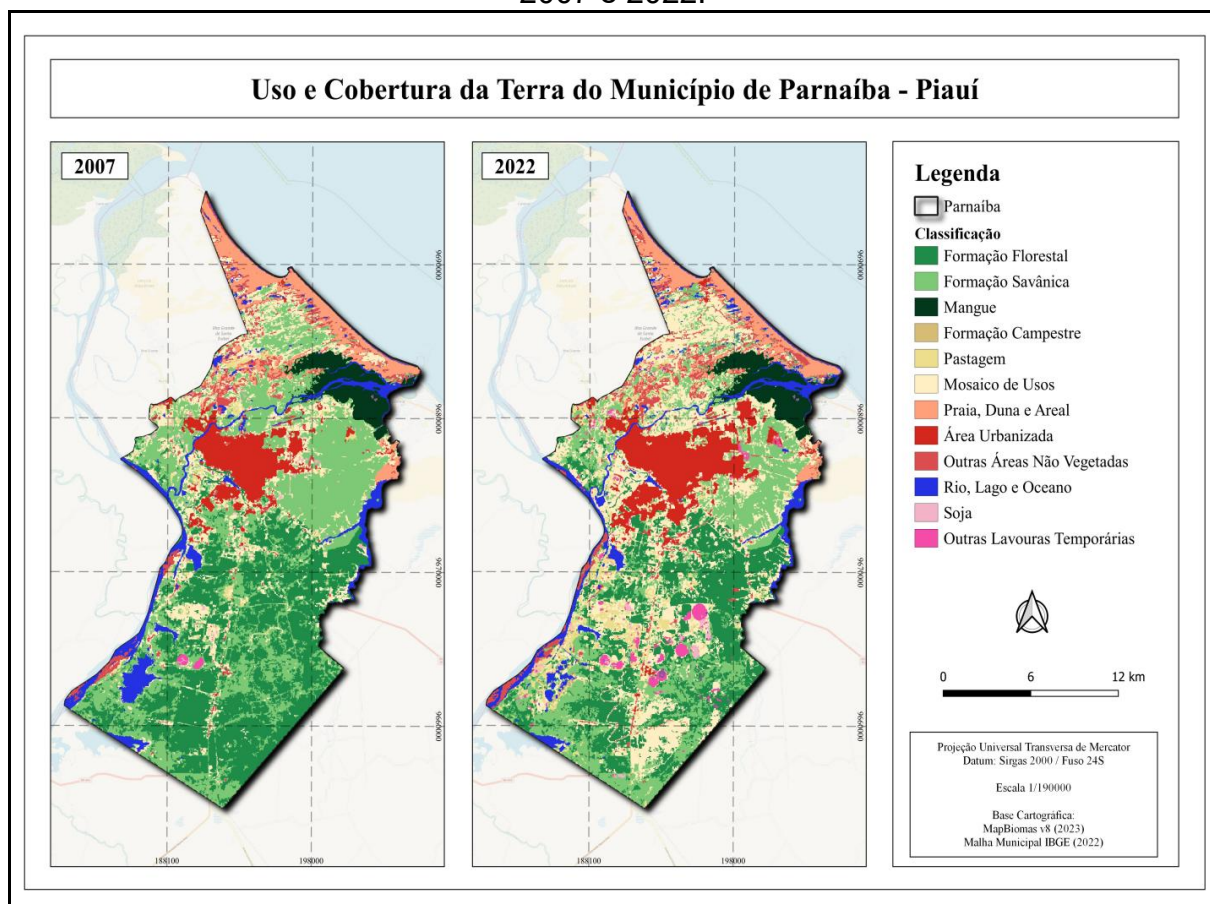
- Blocos de Salas de Aula: Ambientes climatizados, equipados com recursos audiovisuais e mobiliário adequado, destinados às atividades teóricas dos cursos técnicos, superiores e de pós-graduação.
- Laboratórios Didáticos e Tecnológicos: Espaços destinados às atividades práticas, subdivididos por áreas específicas como Informática, Química, Física, Biologia, Edificações, Eletrotécnica, Mecânica, entre outros.
- Biblioteca: Ambiente climatizado, com acervo físico e digital, salas de estudo individual e em grupo, oferecendo suporte à pesquisa e ao aprendizado autônomo.
- Auditório: Espaço multiuso com capacidade para eventos acadêmicos, palestras, seminários e atividades culturais.
- Refeitório e Cantina: Estrutura voltada à alimentação dos estudantes e servidores, atendendo às normas sanitárias e de segurança alimentar.
- Ginásio Poliesportivo e Quadras Externas: Instalações destinadas à prática de atividades físicas, esportivas e eventos recreativos.
- Áreas Administrativas: Incluem diretoria geral, coordenações de curso, secretaria acadêmica, setor pedagógico, setor de assistência estudantil e demais departamentos institucionais.
- Núcleo de Apoio à Inclusão: Espaço destinado ao atendimento de estudantes com necessidades educacionais específicas, promovendo acessibilidade e equidade no processo de ensino-aprendizagem.
- Estacionamento e Áreas Verdes: Infraestrutura de apoio composta por estacionamento para servidores, alunos e visitantes, além de áreas de convivência e arborização que contribuem para o conforto ambiental do campus.
- Guarita: Entrada da instituição com monitoramento de vigilância terceirizada.
- Reservatório: Estrutura de concreto armado com capacidade de 60m³.

4.3 IMPACTO ESPACIAL DA IMPLANTAÇÃO DO CAMPUS DE PARNAÍBA

As geotecnologias têm papel essencial na análise do uso e ocupação do solo, possibilitando a integração entre imagens georreferenciadas e bancos de dados robustos. Conforme destacam Crosta e Sousa Filho (2003), as ciências geográficas, aliadas às geotecnologias, oferecem subsídios técnicos valiosos para interpretar o desenvolvimento urbano e a expansão territorial.

A mapa 1 apresenta o Mapa de uso e cobertura da Terra do município de Parnaíba nos anos de 2007 e 2022, sendo uma representação cartográfica que contribui para as conclusões deste estudo, ao demonstrar a influência direta da implantação de unidades federais de educação sobre a dinâmica urbana. As Tabelas 1 e 2, juntamente com o Gráfico Comparativo 01, complementam essa análise ao evidenciar o impacto positivo da presença institucional no crescimento e adensamento das áreas urbanas adjacentes.

Mapa 1 - Mapa de uso e-cobertura da Terra do município de Parnaíba dos anos 2007 e 2022.



Fonte: Autor e Lohane (2025)

A Tabela 2 apresenta os dados referentes às áreas do município de

Parnaíba, extraídas do sistema utilizado na análise espaço-temporal, que subsidiou as interpretações realizadas ao longo deste estudo. Os dados correspondem ao ano de 2007 e dizem respeito à classificação do uso e cobertura da Terra, contribuindo para a caracterização do cenário territorial anterior à implantação de uma unidade de educação federal, em consonância com os objetivos e as conclusões deste trabalho.

Tabela 02: Tabela de classificação de Uso e Cobertura da Terra do Município de Parnaíba (2007).

Ano	class_name	class	area ha
2007	Formação Florestal	3	11.940
2007	Formação Savânica	4	14.219
2007	Mangue	5	1.555
2007	Formação Campestre	12	4
2007	Pastagem	15	686
2007	Mosaico de Usos	21	5.690
2007	Praia, Duna e Areal	23	2.346
2007	Área Urbanizada	24	2.521
2007	Outras Áreas não Vegetadas	25	1.835
2007	Rio, Lago e Oceano	33	2.444
2007	Soja	39	192
2007	Outras Lavouras Temporárias	41	78

Fonte: Autor (2025).

A Tabela 3 apresenta os dados de classificação do uso e cobertura da Terra do município de Parnaíba, extraídos do mesmo sistema geotecnológico utilizado nas análises deste estudo, correspondentes ao ano de 2022. As informações foram fundamentais para a interpretação espaço-temporal das transformações ocorridas no município. Esses dados contribuem diretamente para a consolidação dos objetivos e conclusões desta pesquisa, especialmente no que se refere aos impactos da implantação de unidades federais de ensino sobre a dinâmica territorial urbana.

Tabela 03 - Classificação de uso e cobertura da Terra do município de Parnaíba
(2022)

Ano	class_name	class	area ha
2022	Formação Florestal	3	8.561
2022	Formação Savânica	4	9.650
2022	Mangue	5	1.580
2022	Formação Campestre	12	89
2022	Pastagem	15	2.155
2022	Mosaico de Usos	21	10.117
2022	Praia, Duna e Areal	23	2.094
2022	Área Urbanizada	24	3.886
2022	Outras Áreas não Vegetadas	25	2.324
2022	Rio, Lago e Oceano	33	2.143
2022	Soja	39	220
2022	Outras Lavouras Temporárias	41	641

Fonte: Autor (2025).

A Figura 15 apresenta a evolução das diferentes classes de uso e cobertura da Terra entre os anos de 2007 e 2022, com base nas análises comparativas dos mapas gerados. As classes que apresentaram maior variação no período analisado foram: Formação Florestal, Formação de Savanas, Mosaico de Usos e Urbanização. Observou-se ainda uma leve expansão na área de manguezal.

A Formação Florestal apresentou uma redução significativa, passando de 11.940 ha em 2007 para 8.561 ha em 2022, o que representa uma perda de 28,30% da área original. Essa redução está associada ao avanço de áreas de pastagem e uso antrópico. Já a Formação de Savanas sofreu uma diminuição de 14.219 ha para 9.650 ha, evidenciando uma supressão de 32,19%, provavelmente em função da expansão de áreas urbanas, pousadas e estruturas de lazer.

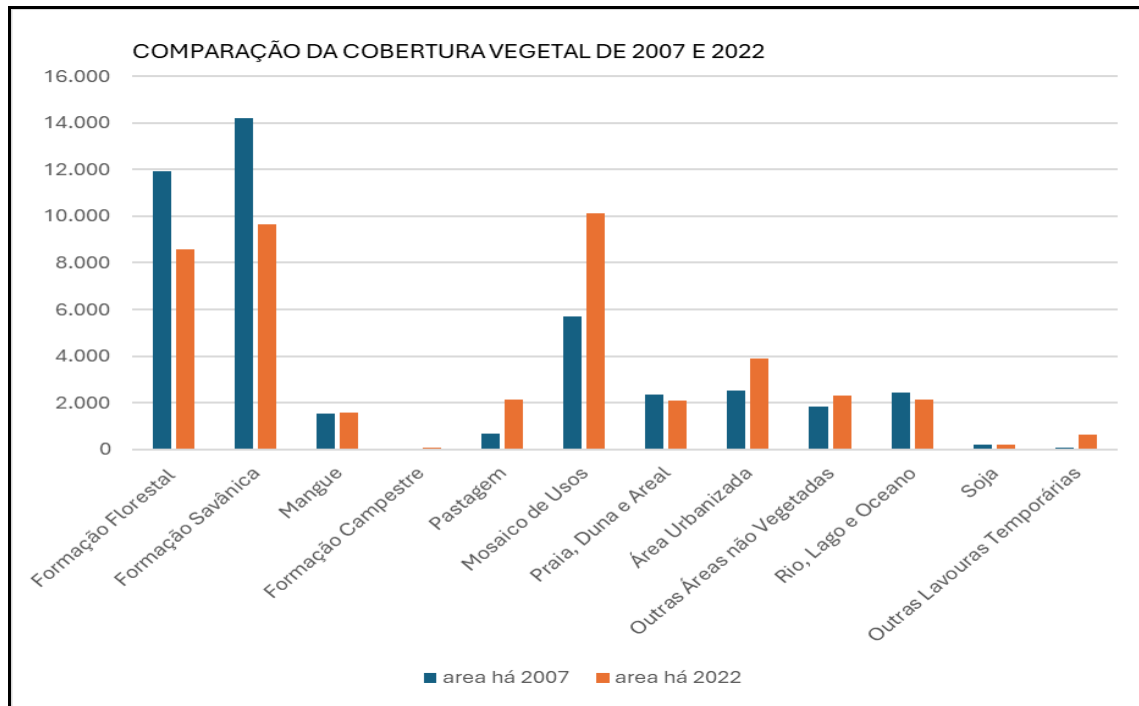
A classe Mosaico de Usos registrou um expressivo crescimento, passando de 5.690 ha para 10.117 ha, representando um aumento de 77,80%, o que evidencia uma intensificação das atividades humanas e a conversão de áreas naturais para múltiplos usos. A Urbanização também apresentou aumento considerável, evoluindo de 2.521 ha para 3.886 ha, o que equivale a um acréscimo de 54,15% e está diretamente relacionado ao crescimento demográfico e ao adensamento urbano do município.

Por fim, a Área de Mangue passou de 1.555 ha para 1.580 há, um aumento de 1,61%. Apesar de aparentemente positivo, tal acréscimo pode estar relacionado ao processo de assoreamento das áreas de desembocadura dos rios, causado pelo

carreamento de sedimentos sólidos, o que altera a morfologia natural do ecossistema costeiro.

Figura 14: Comparação da cobertura vegetal (2007 e 2022)

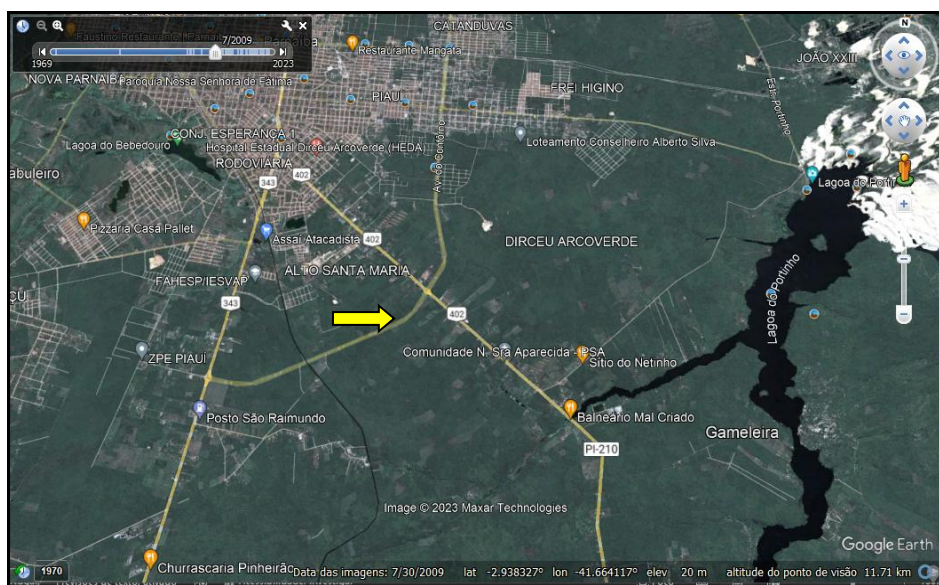
Fonte: Autor (2025).



A análise detalhada das classes de uso e cobertura das terras no período de 2007 a 2022 revela uma clara tendência de antropização do território em Parnaíba, com destaque para o entorno do IFPI. O crescimento expressivo da urbanização e do mosaico de usos, acompanhado pela diminuição das formações naturais, indica uma intensa transformação da paisagem. Este processo é multifatorial, sendo o IFPI um importante agente catalisador, mas não o único responsável. Outros agentes, como a implantação de universidades federais (UFDPAr), investimentos em infraestrutura viária (como o rodanel), e o crescimento populacional geral da cidade, também contribuem para essa dinâmica de expansão e reconfiguração do espaço urbano.

A Figura 15 foi extraída do Google Earth com data do ano de 2009 com uma área de influência de 5km do ponto amostrador do IFPI-Parnaíba com o objetivo de apresentar as mudanças espaciais comparando as imagens em épocas distintas.

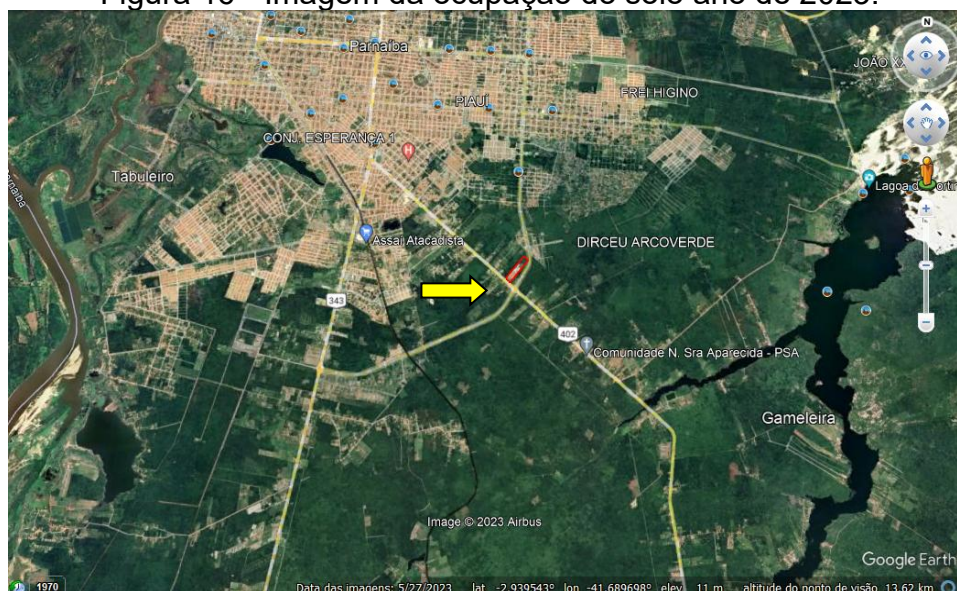
Figura 15 – Imagem da ocupação do solo no ano de 2009.



Fonte: Google Earth (2025)

A Figura 16 foi extraída do Google Earth com data do ano de 2023 com uma área de influência de 5km do ponto amostrador do IFPI-Parnaíba com o objetivo de apresentar as mudanças espaciais comparando com a imagem do ano de 2009

Figura 16 - Imagem da ocupação do solo ano de 2023.



Fonte: Google Earth (2025)

Ao analisar as duas imagens (Figuras 15 e 16), consegue-se identificar que houve um avanço na densidade demográfica da região, com um grande avanço das áreas com cobertura de telhas e um muitas construções nos lotes antes

apenas demarcado na imagem de 2009. As vias foram melhoradas sua com pavimentação e urbanização, infraestrutura com fornecimento de energia na região e diversos loteamento.

As transformações observadas não se limitam à área do campus, mas se irradiam para o seu entorno. A intensificação da urbanização, com a proliferação de novas construções e loteamentos, é um indicativo do efeito indutor que a presença do IFPI exerce. Essa expansão se manifesta não apenas no adensamento populacional, mas também na diversificação das atividades econômicas e na melhoria da infraestrutura, como o surgimento de comércios e serviços que atendem à nova demanda gerada pela comunidade acadêmica. O Relatório Fotográfico (ANEXO I) corrobora essas observações, apresentando exemplos visuais dessas transformações, como as Figuras 15 e 16 e, de forma mais ampliada, na Figura 17.

Figura 17 - Imagem do ano de 2023 do *campus* o Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Piauí.



Fonte: Google Earth (2025).

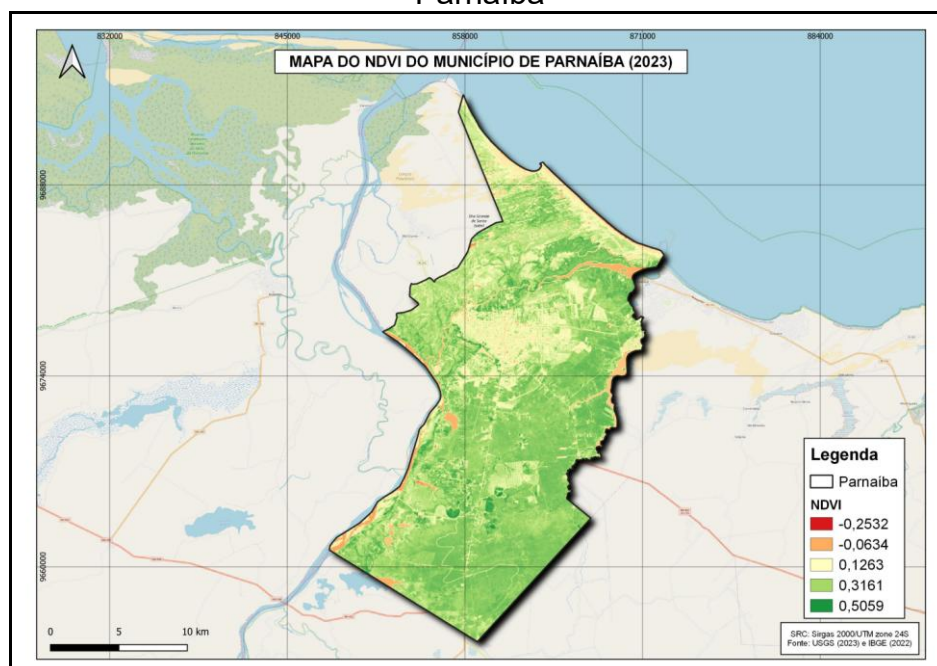
O *campus* do IFPI após a sua implantação recebeu um rodoanel em suas proximidades, uma subestação foi construída a 1,7km do IFPI Parnaíba, o fórum do tribunal de justiça foi implantado a 2,5km do *campus*.

De acordo com (Santos, 2015), o Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) é muito utilizado para estudos referentes à dinâmica da cobertura vegetal. o estudo da alternância da cobertura vegetal é importante,

apresenta um resultado do que a ação do homem pode causar, utilizando uma análise de evolução temporal da cobertura da vegetação que considerando a degradação ambiental é um dos problemas mais preocupantes atualmente. O mapa 4 traz a aplicação do NDVI no município de estudo, onde podemos constatar o que traz no Mapa 2, quando se avaliou o uso e ocupação do solo com suas diversas atividades.

Ao analisar o Mapa 2, que apresenta o NDVI de Parnaíba, observa-se que as áreas de menor índice de vegetação (tonalidades mais claras ou avermelhadas) concentram-se predominantemente na zona urbana e em seu entorno, evidenciando a supressão de vegetação natural pela expansão da malha construída. Por outro lado, áreas com maior densidade de vegetação (tonalidades mais escuras ou esverdeadas) estão localizadas nas porções mais preservadas, muitas vezes distantes dos grandes núcleos urbanos ou em áreas de mata ciliar. A comparação com o Mapa 3 de uso e cobertura das terras reitera que o avanço da urbanização está diretamente associado à redução da cobertura vegetal, impactando o equilíbrio ambiental local. A degradação ambiental, manifestada pela perda de vegetação, contribui para fenômenos como as ilhas de calor urbanas e a redução da permeabilidade do solo, acentuando os desafios de drenagem e a qualidade do microclima urbano.

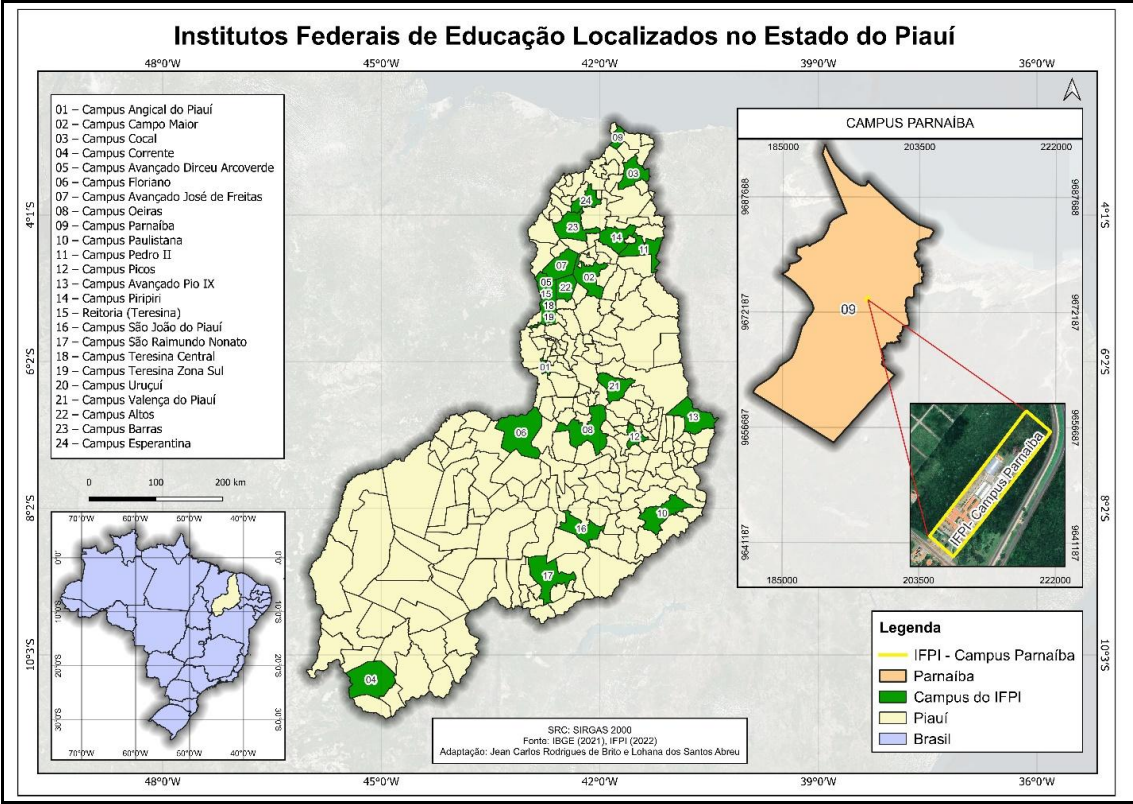
Mapa 2 - Mapa do Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) de Parnaíba



Fonte; Autor e Lohane (2025).

O Mapa 3, apresenta a distribuição dos campi do IFPI, considerando s a construção dos três novos campi do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Piauí, prevista para 2026.

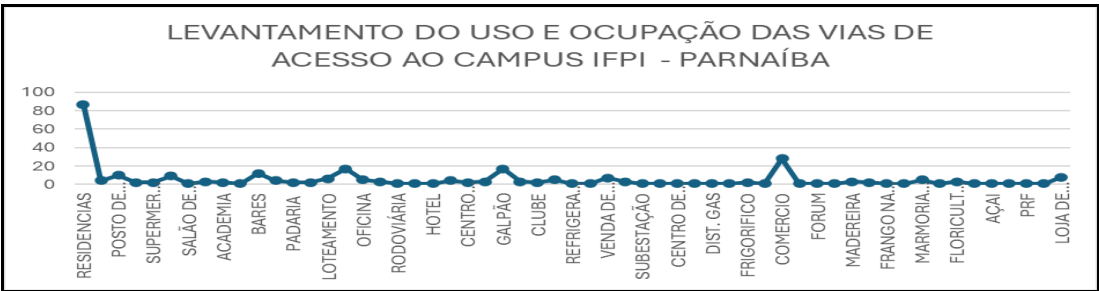
Mapa 3 - Mapa de localização dos campi do IFPI, considerando a construção dos três novos campi.



Fonte: Autor (2024)

Foi realizado levantamento nas avenidas do contorno e na BR 402, que dão acesso ao Campus o Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Piauí - Parnaíba, A Figura 18 apresenta a demonstração da urbanização nas duas vias de acesso ao campus do IFPI Parnaíba.

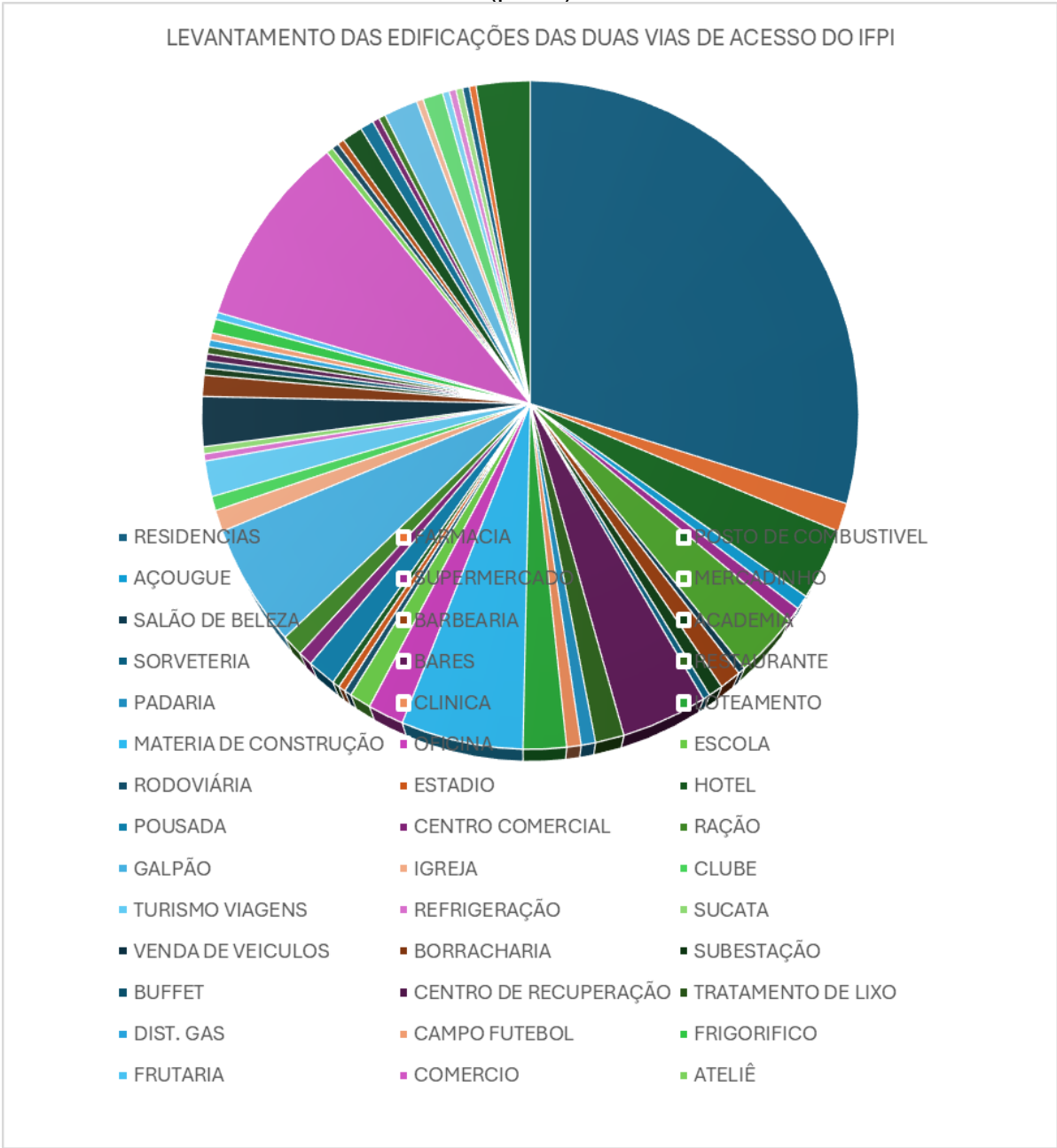
Figura 18- Levantamento das atividades das duas vias de acesso ao IFPI Parnaíba



Fonte: Autor (2025)

A Figura 19 apresenta demonstração da urbanização nas duas vias de acesso ao campus do IFPI Parnaíba, a diversidade dos estabelecimentos e serviços identificados durante o estudo, abrangendo categorias como residências, comércio, serviços de saúde, educação, lazer e infraestrutura, entre outras. A variedade e a quantidade de categorias indicam a complexidade e heterogeneidade do ambiente analisado.

Figura 19- Levantamento das atividades das duas vias de acesso ao IFPI Parnaíba (pizza)



Fonte: Autor (2025).

A Tabela 4, utilizada para o levantamento, apresentada a seguir, evidencia os dados coletados *in loco* pelo autor, acompanhados do relatório fotográfico disponível no Anexo I ao final do documento.

Tabela 4 - Levantamento das atividades das duas vias de acesso ao IFPI Parnaíba

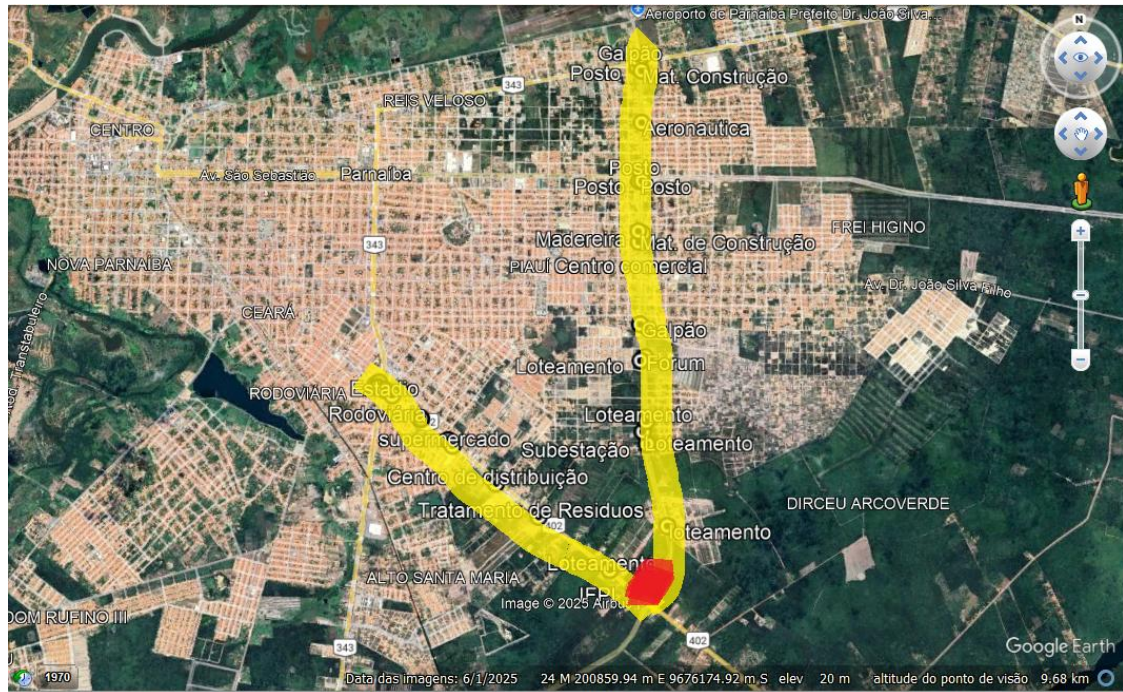
Característica	Quantidades
RESIDENCIAS	87
FARMACIA	4
POSTO DE COMBUSTIVEL	10
AÇOUGUE	2
SUPERMERCADO	2
MERCADINHO	9
SALÃO DE BELEZA	1
BARBEARIA	3
ACADEMIA	2
SORVETERIA	1
BARES	12
RESTAURANTE	4
PADARIA	2
CLÍNICA	2
LOTEAMENTO	6
MATERIA DE CONSTRUÇÃO	17
OFICINA	5
ESCOLA	3
RODOVIÁRIA	1
ESTADIO	1
HOTEL	1
POUSADA	4
CENTRO COMERCIAL	2
RAÇÃO	3
GALPÃO	17
IGREJA	3
CLUBE	2
TURISMO VIAGENS	5
REFRIGERAÇÃO	1
SUCATA	1
VENDA DE VEICULOS	7
BORRACHARIA	3
SUBESTAÇÃO	1
BUFFET	1
CENTRO DE RECUPERAÇÃO	1
TRATAMENTO DE LIXO	1

DIST. GAS	1
CAMPO FUTEBOL	1
FRIGORIFICO	2
FRUTARIA	1
COMERCIO	28
ATELIÊ	1
FORUM	1
DIST. BEBIDAS	1
MADEREIRA	3
PEIXARIA	2
FRANGO NA BRASA	1
CONS. ODONTOLOGICO	1
MARMORIARIA	5
ESC. ADVOCACIA	1
FLORICULTURA	3
TRANS. DE VALOR	1
AÇAÍ	1
AERONÁUTICA	1
PRF	1
AEROPORTO	1
LOJA DE ROUPAS	8

Fonte: Autor (2025).

Imagem do Google Earth, Figura 20, do município de Parnaíba com data do ano de 2025, representado em destaque amarelo os dois corredores de desenvolvimento de Parnaíba, como indicador da influência do IFPI, para o município de Parnaíba no seu desenvolvimento espacial, as vias são a BR 407 que liga o município a Chaval-CE e o rodoanel de Parnaíba que liga ao município de Luis Correia-PI. O ponto em vermelho é a localização do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI) – Campus Parnaíba

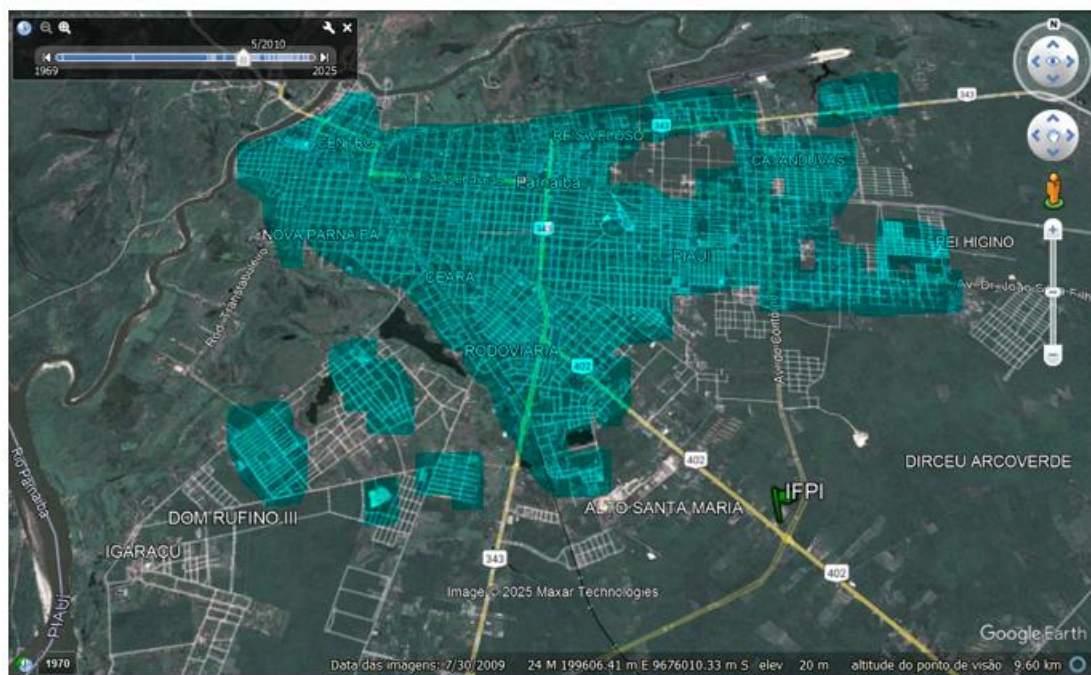
Figura 20 – Demarcação das vias de acesso ao do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI) – Campus Parnaíba



e: Google (2025).

Imagem do Google Earth do município de Parnaíba com data do ano de 2029, representado em destaque azul na Figura 21, a ocupação do solo nesta data, onde pode perceber alguns loteamento já com seu traçado, mais com pouca densidade quando comparamos com a imagem seguinte.

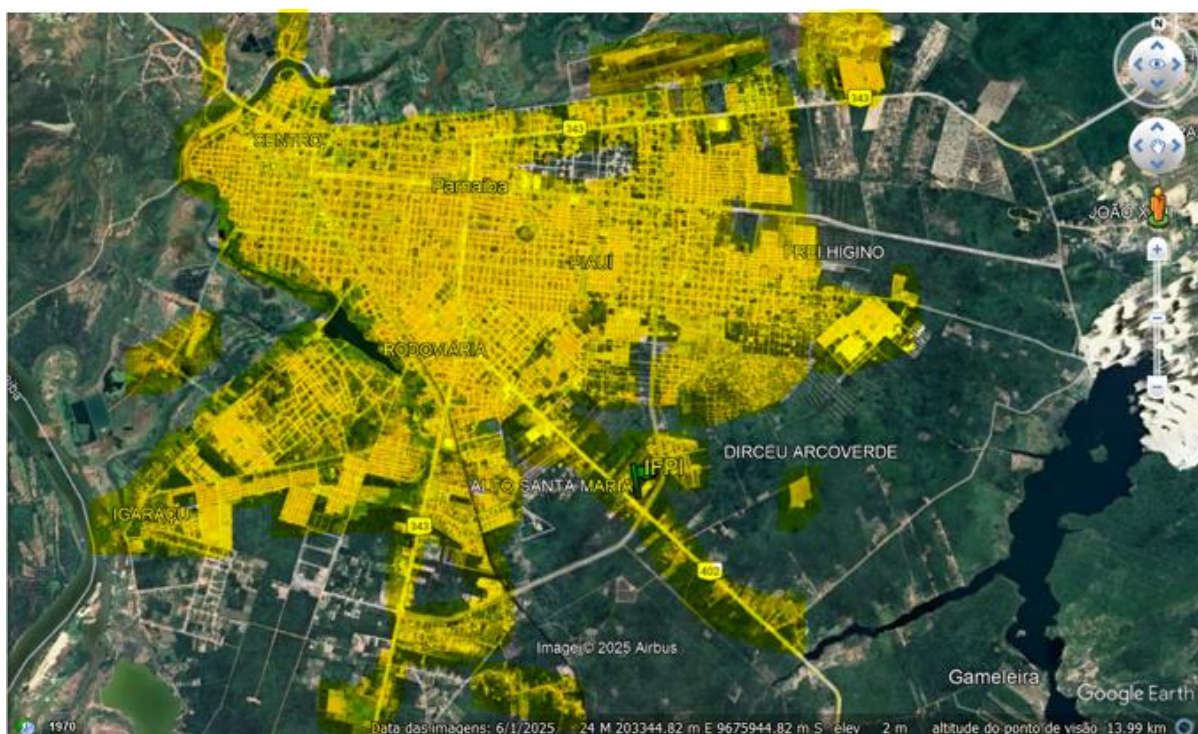
Figura 21 – Ocupação do solo de Parnaíba ano de 2009



Fonte: Google (2005).

Imagem do Google Earth do município de Parnaíba, com data do ano de 2025, representado em destaque amarelo na Figura 22, percebemos a ocupação do solo com mais densidade quando comparamos com a imagem anterior, não tivemos considerável alongamento da área mais especialmente a paisagem muda deixando o município mais denso e isso reflete também nas duas vias que dão acesso ao campus do Instituto.

Figura 22 – Ocupação do solo de Parnaíba ano de 2025



Fonte: Google (2025).

4.4 IMPACTOS E ASPECTO AMBIENTAL.

É fundamental distinguir entre aspecto ambiental e impacto ambiental. Aspectos ambientais referem-se aos elementos das atividades, produtos ou serviços de uma organização que interagem ou podem interagir com o meio ambiente. Por sua vez, impactos ambientais correspondem às alterações que esses aspectos provocam no meio ambiente, podendo ser de natureza positiva ou negativa. O quadro a seguir apresenta as atividades, aspectos e impactos ambientais identificados no processo de implantação de um campus.

Quadro 6 – Aspecto ambiental x Impacto ambiental

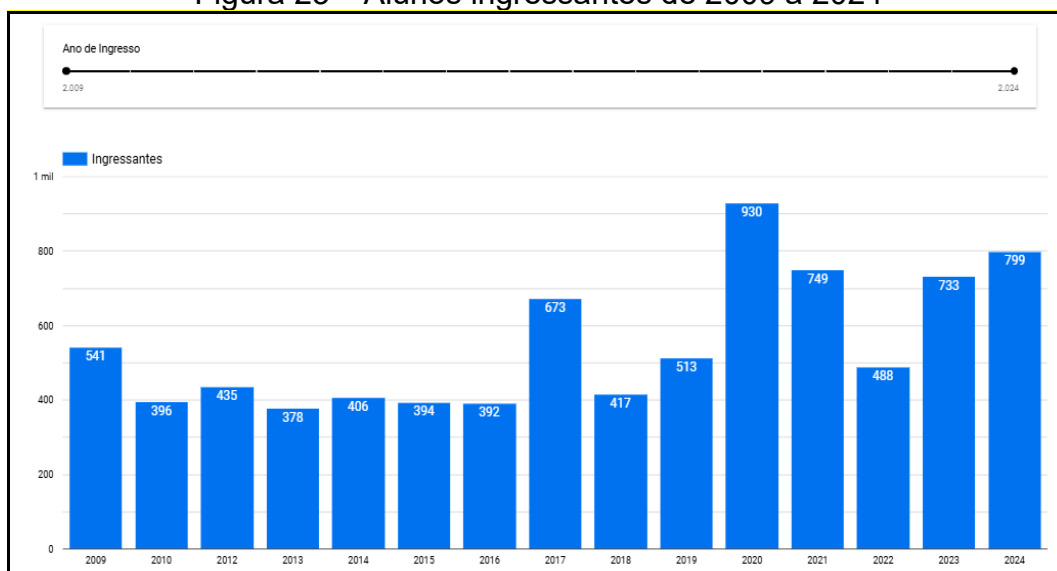
Quadro 06 - Impactos na Implantação de um campus do Ifs		
Atividade/serviço	Aspecto ambiental	Impacto ambiental
Desmatamento	Retirada de árvores	Drenagem / enchentes/fauna/flora
Trânsito	Aumento de veículos	Acidentes/poluição sonora/poluição do ar
Uso do solo	Impermeabilização do solo	Dificuldade de Drenagem
População	Grandes concentrações	Resíduos sólidos/poluição sonora

Fonte: Autor (2025).

4.5 IMPACTO EDUCACIONAL DA IMPLANTAÇÃO DO CAMPUS PARNAÍBA

Em consulta à Pró-Reitoria de Ensino do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI), foram apresentados os dados relativos ao ensino no Campus Parnaíba no período compreendido entre 2009 e 2024. A Figura 23, ilustra o total de alunos ingressantes ao longo da trajetória do IFPI Campus Parnaíba.

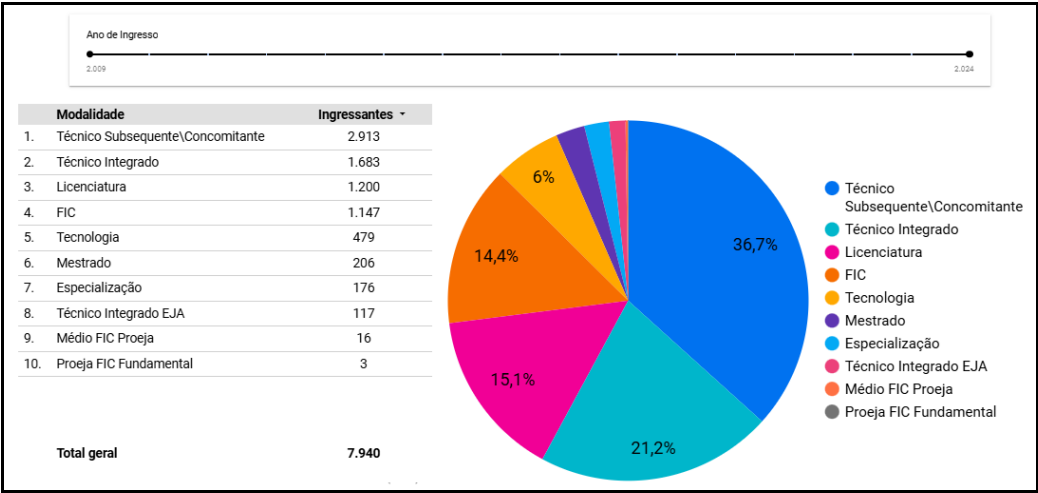
Figura 23 – Alunos ingressantes de 2009 a 2024



Fonte: Autor (2025).

A Figura 24 apresenta a distribuição dos cursos ofertados e o número de discentes matriculados em cada modalidade de cursos e alunos formados, do período analisado (2009 a 2024).

Figura 24 - Cursos e o número de discentes matriculados em cada modalidade



Fonte: PROEN (2024).

É comum que os campi absorvam estudantes oriundos dos municípios da região em que estão inseridos, e o campus de Parnaíba não constitui exceção a essa dinâmica. Conforme apresentado na Tabela 5, o campus atende ou já atendeu alunos provenientes de três estados diferentes, abrangendo pelo menos 14 municípios distintos, conforme verificamos na Tabela 5, logo abaixo.

Tabela 5 – Municípios de Origem

Ano de Ingresso

2.009 2.024

Município de Residência	Estado	Record Count
1. Parnaíba-PI	PI	5.495
2. Buriti dos Lopes-PI	PI	420
3. Luis Correia-PI	PI	408
4. Teresina-PI	PI	189
5. Bom Princípio do Piauí-PI	PI	83
6. Ilha Grande-PI	PI	78
7. Chaval-CE	CE	62
8. Araújo-MA	MA	60
9. Piri-piri-PI	PI	38
10. Picos-PI	PI	33
11. Tutoia-MA	MA	32
12. Cajueiro da Praia-PI	PI	27
13. Camocim-CE	CE	27
14. São Raimundo Nonato-PI	PI	26
Total geral		7.676

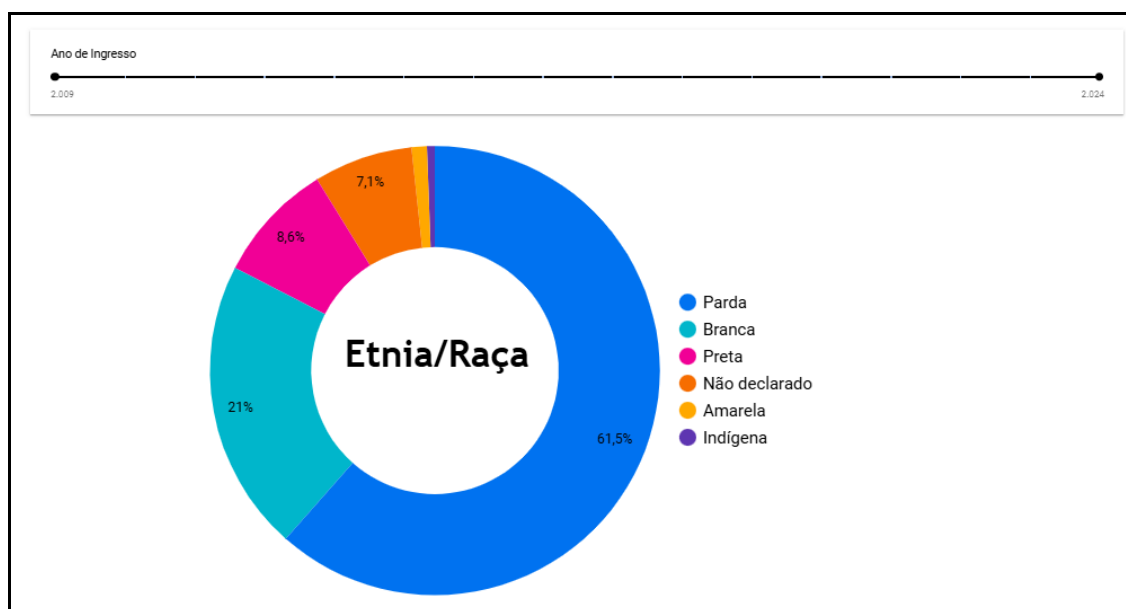
Município de Residência

334

Fonte: PROEN (2004).

Outro dado relevante para a compreensão do perfil sociocultural da comunidade acadêmica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI) diz respeito à composição étnico-racial de seus discentes. A análise desses dados permite traçar o perfil dos estudantes que buscam o acesso ao ensino técnico e tecnológico, principal oferta formativa da instituição. Considerando o caráter profissionalizante desses cursos — os quais possibilitam a inserção mais imediata no mercado de trabalho —, observa-se que o IFPI cumpre um papel estratégico na promoção da inclusão social e da diversidade étnico-racial no âmbito da educação profissional pública conforme podemos observar a Figura 25 abaixo.

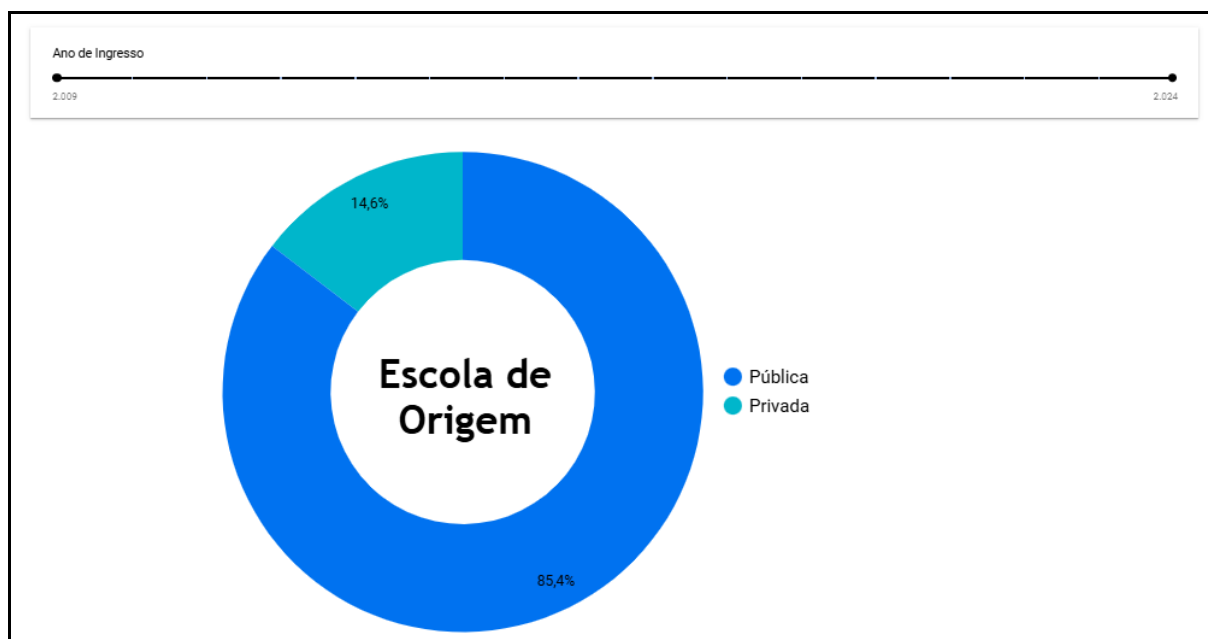
Figura 25 - Raça Etnia declarada



Fonte: PROEN (2024).

Um aspecto relevante para a caracterização social da comunidade acadêmica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI) refere-se à origem escolar de seus discentes. Dados indicam que 85,40% dos estudantes são oriundos da rede pública de ensino, evidenciando o papel socialmente inclusivo da instituição. Tal indicador reforça o caráter democratizante do acesso à educação promovido pelo IFPI, bem como sua contribuição efetiva para a promoção da equidade e mobilidade social por meio da educação pública de qualidade, de acordo com Figura 26, logo a seguir.

Figura 26 - Origem do Ensino



Fonte: PROEN (2024).

4.6 IMPACTOS ECONÔMICO COM A IMPLANTAÇÃO DO CAMPUS.

O impacto direto gerado com a construção do campus de Parnaíba foi considerável há época, um investimento na ordem de **R\$ 12.000.000,00 (doze milhões de reais)** gerando no seu pico de obra uma quantidade de 100 operários na sua grande maioria do próprio município.

Com o funcionamento do campus o IFPI, passou a ter um quadro de 70 professores e 40 técnicos administrativo, para manutenção de suas atividades teve que contratar inicialmente serviços terceirizados para manutenção e guarda do patrimônio.

Atualmente o campus de Parnaíba possui as seguintes informações financeiras descritas na Tabela 6.

Tabela 6- Economia injetada no município com o campus de Parnaíba do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI)

Características - 2024	Ano - Valores R\$
Salário professores (84 professores)	26.560.139,24
Salário de Técnicos (54 técnicos)	10.530.234,89
Professores substitutos (13 professores)	45.520,12
PNAE	68.584,11
Terceirizados (36 postos)	2.092.385,40
Assistência de alunos	698.073,67
Pé de meia	783.420,500
Obras	12.435.123,08
TOTAL	53.213.411,01

Fonte: DIGEPE/PROEX/PROAD/IFPI (2025).

O impacto econômico anual decorrente dos recursos destinados às atividades operacionais do campus é estimado em aproximadamente R\$ 41 milhões. Este valor considera a diluição, ao longo do período de 2007 até os dias atuais, de um investimento total em obras da ordem de R\$ 12,5 milhões.

4.7 IMPLANTAÇÃO DE UM EMPREENDIMENTO FEDERAL

A implantação de uma unidade do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI) exige a observância de um conjunto rigoroso de exigências legais, técnicas e administrativas. Cada etapa, desde o planejamento até a execução, deve ser pautada por normativas federais, estaduais e municipais, com o envolvimento de diversos órgãos e a elaboração de peças técnicas obrigatórias.

4.7.1 Marcos Legais Profissionais e de Responsabilidade Técnica

A legislação brasileira exige que qualquer empreendimento conte com um Responsável Técnico habilitado, projetos executivos e orçamento detalhado. As seguintes leis norteiam essas exigências:

- Lei nº 5.194/1966: regula o exercício das profissões de engenheiro, arquiteto e engenheiro-agrônomo.
- Lei nº 12.378/2010: regula o exercício da Arquitetura e Urbanismo, e cria

os Conselhos de Arquitetura e Urbanismo.

- Lei nº 6.496/1977: institui a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) e autoriza a criação da Mútua de Assistência Profissional.

4.7.2 Legislação Urbanística Municipal

Conforme a Lei Municipal nº 2.296/2007, que institui o Plano Diretor do Município de Parnaíba, diversos estudos podem ser exigidos, como o Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) e o Relatório de Impacto de Trânsito (RIT), em conformidade com a Secretaria de Transportes.

O Plano Diretor de Ordenamento Territorial (PDOT) também deve ser consultado como instrumento orientador da ocupação urbana.

4.7.3 Licenciamento Ambiental

Com base na Lei Federal nº 6.938/1981 e na Resolução CONAMA nº 237/1997, atividades potencialmente poluidoras exigem licenciamento ambiental. No âmbito estadual, aplica-se a Resolução CONSEMA nº 033/2020, que define os portes e classes de licenciamento no Piauí. Dependendo das características do projeto, o licenciamento pode ser de competência:

- Municipal (Secretaria Municipal de Meio Ambiente);
- Estadual (SEMARN);
- Federal (IBAMA, conforme LC 140/11 e Decreto 8.437/15).

As licenças ambientais geralmente incluem:

- Licença Prévia (LP);
- Licença de Instalação (LI);
- Licença de Operação (LO);
- Outras autorizações: ASV, Abio, entre outras.

Órgãos como Funai, Incra, Iphan, SVS/MS e ICMBio também podem ser acionados, conforme a localização ou impacto do empreendimento.

4.7.4 Peças Técnicas Obrigatórias

Para a execução da obra são exigidas as seguintes peças:

- Croqui, Estudo Preliminar, Anteprojeto e Projeto Executivo (com topografia, estrutura, instalações, combate a incêndio, acessibilidade, climatização, paisagismo etc.);
- Memorial Descritivo;
- Especificações Técnicas;
- Caderno de Encargos;
- Planilha Orçamentária, com curva ABC, BDI, composições e encargos sociais;
- Justificativa Técnica (AGU);
- Termo de Referência e Projeto Básico.

4.7.5 Planejamento e Execução Orçamentária

A gestão orçamentária deve considerar:

- Cadastro Nacional de Obras (CNO);
- Carta de Dotação Orçamentária (CDO);
- TED (Termo de Execução Descentralizada);
- SIMEC, Obrasgov.br e CIPI;
- Nota de Empenho, Contrato e Ordem de Serviço.

4.7.6 Planejamento das Contratações

Seguindo a Instrução Normativa nº 5/2017 e o Acórdão TCU 172/2021, são obrigatórios:

- Estudo Técnico Preliminar (ETP);
- Mapa de Riscos e (IMR);
- Plano Anual de Contratações (PGC).

4.7.7 Licitação e Execução Contratual

A contratação de obras e serviços deve obedecer à Lei nº 14.133/2021

(nova Lei de Licitações). Todos os documentos, estudos e planos mencionados devem integrar o processo licitatório, assegurando a transparência, economicidade e eficiência na execução da obra pública.

4.7.8 Dominialidade e Planejamento Institucional

A comprovação de posse ou propriedade do imóvel é requisito essencial, devendo ser apresentada por meio de registro em cartório, termo de doação ou cessão de uso. Por fim, a implantação da unidade deve estar prevista no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) do IFPI, conforme orienta o Decreto nº 9.235/2017.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta dissertação buscou analisar as transformações socioespaciais e os impactos ambientais decorrentes da implantação do Campus Parnaíba do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI) no município de Parnaíba. O estudo demonstrou que a presença de uma instituição de ensino superior federal no interior, como o IFPI, revela-se como um importante vetor de transformação, com efeitos significativos no crescimento urbano, na economia local e no desenvolvimento educacional da região. Os impactos positivos são evidentes: geração de empregos, fomento à economia local, aumento da demanda por serviços diversos e estímulo ao desenvolvimento urbano e regional. No entanto, a presença de uma instituição dessa magnitude também impõe desafios significativos à infraestrutura urbana existente.

A chegada de um campus do IF implica aumento no consumo de energia, intensificação do tráfego de veículos, elevação da demanda por moradias, além da necessidade de ampliação de serviços públicos como saúde, segurança e mobilidade urbana. Esses fatores exigem planejamento conjunto entre a instituição e o poder público local, com base em estudos de impacto ambiental, econômico e social, que subsidiem políticas de mitigação e adaptação.

Neste trabalho, buscou-se realizar uma análise espaço-temporal dos impactos decorrentes da implantação de unidades do IFPI, com foco no Campus Parnaíba. A utilização de geotecnologias, como o Sistema de Informação Geográfica (SIG) e a

aplicação do índice NDVI (Normalized Difference Vegetation Index), possibilitou a análise comparativa entre os anos de 2007 e 2022, evidenciando alterações significativas na cobertura do solo, sobretudo com o avanço da urbanização, da supressão de áreas vegetadas e da intensificação do uso do solo. Os resultados confirmam que, embora o IFPI seja um agente indutor do desenvolvimento local, as transformações socioespaciais observadas são fruto de uma complexa interação com outros agentes e fatores, como o crescimento populacional, o desenvolvimento de outras instituições de ensino e investimentos em infraestrutura.

Um dos principais resultados foi a valorização imobiliária e a crescente demanda por serviços no entorno do campus, como evidenciado pelo levantamento de edificações e atividades econômicas nas vias de acesso, que revelou a diversificação do comércio e a expansão de loteamentos (ANEXO I). A análise do NDVI, por sua vez, reforçou a tendência de diminuição da cobertura vegetal em áreas de expansão urbana, apontando para a necessidade de medidas de planejamento e mitigação ambiental.

Com base nos dados coletados, propõe-se a elaboração de um procedimento técnico de implantação de Instituições Federais, que contemple diretrizes sustentáveis, instrumentos de planejamento urbano e ambiental, critérios de localização, além de mecanismos de controle e monitoramento. A proposta visa mitigar os impactos negativos associados à expansão da rede e promover o alinhamento entre os princípios da sustentabilidade e a missão institucional dos IFs. Nesse contexto, a importância do licenciamento ambiental é fundamental, pois garante que as expansões e construções estejam em conformidade com as exigências legais e ambientais, prevenindo ou mitigando impactos adversos.

Dessa forma, espera-se que os resultados obtidos auxiliem o IFPI e outras instituições na elaboração de seus Planos de Desenvolvimento Institucional (PDI), orientando investimentos e ações de infraestrutura com responsabilidade social e ambiental. A construção de mapas temáticos, comparativos antes e depois da implantação, e o uso de planilhas eletrônicas com dados quantitativos, contribuirão como ferramentas de apoio para gestores públicos, planejadores e pesquisadores.

Por fim, reitera-se que a expansão da Rede Federal não pode dissociar-se do compromisso com a sustentabilidade, com a inclusão social e com a valorização das comunidades locais. Os Institutos Federais, como agentes de transformação, devem incorporar esses princípios desde o planejamento de suas unidades até a execução

de suas políticas educacionais com resultados satisfatórios para as comunidades contempladas com esses equipamentos educacionais, que se comprovam como importantes equipamentos no desenvolvimento espacial e social do cidadão.

REFERÊNCIAS

ALVARES, Lillian Maria Araújo de Rezende. Cartografia de bibliotecas em ciência e tecnologia no Brasil: análise espacial como estratégia para a construção de políticas de informação científica e tecnológica. **Inc. Soc.**, Brasília, DF, v. 13 n. 1, p. 44-54, jul./dez. 2019. Disponível em: file:///C:/Users/Jean%20Carlos/Downloads/grmb,+Inc.Soc.+v.13+n.1+2019+-+lfla_Lac-ID+5052.pdf. Acesso em: 17 jan. 2023.

BERTRAND, Georges. Paisagem e Geografia Física Global: esboço metodológico. Cruz, Olga (trad.) **Cadernos de Ciências da Terra**, São Paulo, USP-IGEOG, nº 43, 1972.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 5.197, de 3 de janeiro de 1967**. Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências. Brasília, DF, 1967. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l5197.htm. Acesso em: 17 set. 2024.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto nº 73.030, de 30 de outubro de 1973**. Cria, no âmbito do Ministério do Interior, a Secretaria Especial do Meio Ambiente - SEMA, e dá outras providências. Brasília, DF, 1973. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1970-1979/decreto-73030-30-outubro-1973-421650-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 17 set. 2024.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981**. Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas, Áreas de Proteção Ambiental e dá outras providências. Brasília, DF, 1981. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6902.htm. Acesso em: 17 set. 2024.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília, DF, 1981a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm. Acesso em: 17 set. 2024.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto nº 88.351, de 1º de junho de 1983**. Regulamenta a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, e a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, que dispõem, respectivamente, sobre a Política Nacional do Meio Ambiente e sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental, e dá outras providências. Brasília, DF, 1983. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1980-1989/D88351.htm. Acesso em: 17 set. 2024.

BRASIL. Presidência da República. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Emendas Constitucionais. Brasília, DF, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm. Acesso em: 17 set. 2024.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 7.735, de 22 de fevereiro de 1989**. Dispõe sobre a extinção de órgão e de entidade autárquica, cria o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis e dá outras providências. Brasília, DF, 1989. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L7735.htm. Acesso em: 17 set. 2024.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991**. Dispõe sobre a política agrícola. Brasília, DF, 1991. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8171.htm. Acesso em: 17 set. 2024.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 9.276, de 9 de maio de 1996**. Dispõe sobre o Plano Plurianual para o período de 1996/1999 e dá outras providências. Brasília, DF, 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9276.htm. Acesso em: 17 set. 2024.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Brasília, DF, 1997. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9433.htm. Acesso em: 17 set. 2024.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Brasília, DF, 1998. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9605.htm. Acesso em: 17 set. 2024.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, DF, 1999. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9795.htm. Acesso em: 17 set. 2024.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000**. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Brasília, DF, 2000. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9985.htm. Acesso em: 17 set. 2024.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 11.516, de 28 de agosto de 2007**. Dispõe sobre a criação do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - Instituto Chico Mendes; Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11516.htm. Acesso em: 17 set. 2024.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008**. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Brasília, DF, 2008. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11892.htm. Acesso em: 17 set. 2024.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF, 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 17 set. 2024.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020**. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm. Acesso em: 17 set. 2024.

Gov.br. Presidência da República. **Governo Federal anuncia 100 novos campi de Institutos Federais**. Publicado em 12/3/2024, às 9h34; e atualizado em 12/3/2024, às 10h23. Disponível em: <https://www.gov.br/planalto/pt-br/acompanhe-o-planalto/noticias/2024/03/governo-federal-anuncia-100-novos-campi-de-institutos-federais>. Acesso em: 17 set. 2024.

BUENO, Paulo Henrique de Carvalho. Impactos socioeconômicos produzidos pela instalação de um instituto federal: uma análise da realidade de Oeiras (PI). **Revista Caminhos De Geografia** - DOI: 10.14393. Disponível em: <http://doi.org/10.14393/RCG238960427>. Acesso em: 11 jan. 2023.

BOHRER, M. et al., Os Institutos Federais na faixa de fronteira: criação e expansão da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. *Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica*, [S.l.], v. 1, n. 23, p. 1-21 e12962, Mai. 2023. ISSN 2447-1801.

CUNHA NETA, Angélica Manina de Moraes. **Análise da distribuição espacial de instituições públicas de Ensino Fundamental em relação às suas demandas potenciais**: contribuições metodológicas. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental e Urbana) – Universidade Federal da Bahia. Salvador, 2015.

DALLA CORTE, Ana Paula; SILVA, Carlos Alberto; SANQUETTA, Carlos Roberto; REX, Franciel E.; PFUTZ, Iasmin Fernanda Portela; MACEDO, Rodrigo de Campos. **Explorando o QGIS 3.X** [livro eletrônico]. Curitiba: Editora dos Autores, 2020.

Evolução e perspectivas do papel das cidades médias no planejamento urbano e regional - As cidades Médias-Oswaldo Amorim Filho Rodrigo Valente Serra, 2001.
Cassilha, Gilda A; Cassilha, Simone A. / Planejamento Urbano e Meio Ambiente / Curitiba: IESDE Brasil S.A. , 2009.

FERREIRA, Leonardo da Costa. Ensino Profissional Primário: a experiência das Escolas de Aprendizagem e Artífices na primeira república. **Rev. Travessias**, v. 8, n. 3, 2014. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br>. Acesso em: 10 jan. 2023.

FERREIRA, Marcos César. Bases conceituais e paradigmas da análise geoespacial. In: FERREIRA, Marcos César. **Iniciação à análise geoespacial**: teoria, técnica e exemplos para geoprocessamento. São Paulo: Editora Unesp, 2014.

IFPI – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí. **Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI 2020-2024**: construindo para o futuro. Teresina: 2020.

<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/parnaiba/panorama> <acesso em 10/03/2025>.

KARLEN, Mark. **Planejamento de Espaços Internos**: Com Exercícios. 3. ed. Porto Alegre: BMA Bookman, 2010.

MACEDO, Pedro Clei Sanches. **Educação Profissional e Desenvolvimento Territorial**: a implantação, expansão e interiorização do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá. 2014, 99 p. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola) - Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica-RJ, 2014.

MACHADO, Reinaldo Paul Pérez. Os novos enfoques da geografia com o apoio das tecnologias da informação geográfica. **Revista do Departamento de Geografia**, USP, Volume Especial Cartogeo, p. 203-241, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/rdg.v0i0.548>. Acesso em: 10 jan. 2023.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa:** planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2015. 296 p.

NASCIMENTO, Francivaldo dos Santos. **Expansão e interiorização das Universidades Federais:** uma Análise do Processo de Implementação dos Campus do Litoral Norte da Universidade Federal da Paraíba. 2013. 148 f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2013.

Nota Técnica Conjunta nº 47/2024/DDR/SETEC/SETEC

PRIETO, Élisson Cesar; COLESANTI, Marlene Teresinha de Muno. Campus glória: os impactos socioambientais da expansão da universidade federal de Uberlândia. **Soc. & Nat.** Uberlândia, ano 24, n. 3, p. 461-476, set./dez. 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sn/a/BxmjY7GL66FRHg54cHHvgMm/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 10 jan. 2023.

Revista de Direito da Cidade, vol.01, nº01. ISSN 2317-7721 p. 51-94 51 Planejamento urbano: para quê e para quem? Ângela Moulin S. Penalva Santos, 2006.
Revista Brasileira de Geociências, Volume 33, 2003 Álvaro Penteado Crôsta, Carlos Roberto de Souza Filho

ROSA, Roberto. Geotecnologias na Geografia aplicada. **Revista do Departamento de Geografia - USP**, v. 16, p. 81-90, 2011.

SANCHEZ, Luis E. **Avaliação de Impacto Ambiental:** conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

SANTOS, F.A. **Mapeamento das unidades geoambientais e estudo do risco de degradação/desertificação nos municípios de Castelo do Piauí e Juazeiro do Piauí.** Dissertação (Mestrado em Geografia) - Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGGE) / Universidade Federal do Piauí. 2015. 187p.
DOI : [10.26694/equador.v4i02.3214](https://doi.org/10.26694/equador.v4i02.3214)

SCARLATO, Francisco Capuano. População e urbanização brasileira. *In*: ROSS, Jurandyr L. Sanches (org.). **Geografiado Brasil**. São Paulo: Edusp, 2005.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação.** Florianópolis: UFSC/PPGEP/LED, 2005. Disponível em: <https://abre.ai/f8uY>. Acesso em: 11 set. 2024.

SLUTER, Claudia Robbi. Sistema especialista para geração de mapas Temáticos. Universidade Federal do Paraná, **Revista Brasileira de Cartografia**, nº 53, p. 45-64, dez. 2001.

STUNPF, Jucilene de Souza. **A expansão da rede federal de educação profissional e tecnológica:** um estudo do Instituto Federal do Paraná, Campus Coronel Vivida. 2016. 170 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2016.

TAUCHEN, Joel; BRANDLI, Luciana Londero. A Gestão Ambiental em Instituições de Ensino Superior: Modelo para Implantação em um campus universitário. **Gestão & Produção**, v. 13, n. 3, p. 503-515, set./dez., 2006.

TEIXEIRA, Thiago. **Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFS) e a expansão do campus Araranguá**. 2021. 131 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Socioeconômico) - Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Socioeconômico da Universidade do Extremo Sul Catarinense, campus Araranguá, 2021.

VALLE, Cyro Eyer. **Qualidade Ambiental: ISO 14000**. 5. ed. São Paulo: Editora Senac, 2004. 200 p.

XAVIER, Sinval Cantarelli; BASTOS, Cezar Augusto Burkert. Estudo do crescimento urbano aplicado ao mapeamento geotécnico: uma metodologia de análise. **Revista Brasileira de Cartografia**, n. 62, v. 4, 2010. (ISSN 0560-4613).

ANEXO I

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

Foto 01



BR-402, 1974 - Rodoviária, Parnaíba - PI, 64215-500, Brasil

Latitude	Longitude
-2.9310375032946467°	-41.751150861382484°
Local 06:34:26 AM	Altitude 25 m
GMT 09:34:26 AM	sexta-feira, 05.01.2024

Figura 1: Comércio local da rua Ceará – BR 402

Foto 02

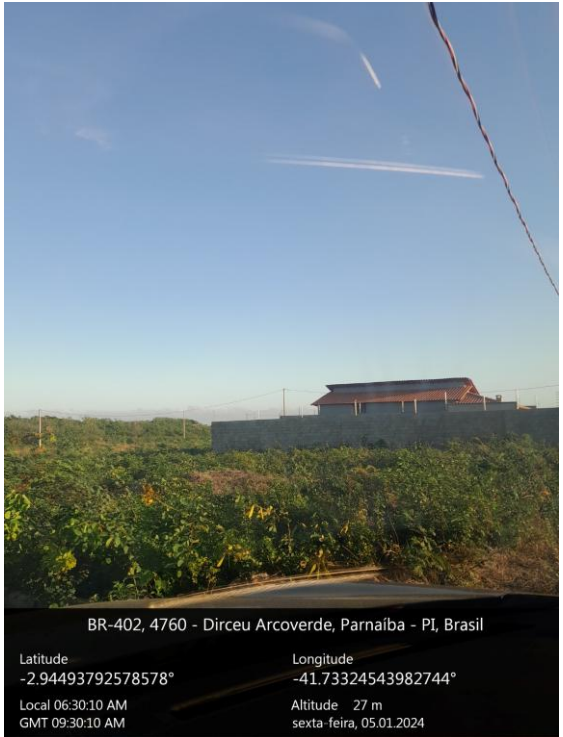


BR-343, 6655 - Reis Veloso, Parnaíba - PI, Brasil

Latitude	Longitude
-2.897786912508309°	-41.713125351816416°
Local 07:01:12 AM	Altitude 13 m
GMT 10:01:12 AM	sexta-feira, 05.01.2024

Figura 2: Empresas da região do entorno do IFPI

Foto 03



BR-402, 4760 - Dirceu Arcoverde, Parnaíba - PI, Brasil

Latitude	Longitude
-2.94493792578578°	-41.73324543982744°
Local 06:30:10 AM	Altitude 27 m
GMT 09:30:10 AM	sexta-feira, 05.01.2024

Figura 3: Novas construções nos loteamentos em volta do campus do IFPI Parnaíba

Foto 04



BR-402, 4760 - Dirceu Arcoverde, Parnaíba - PI, Brasil

Latitude	Longitude
-2.9476686660200357°	-41.731492448598146°
Local 06:43:58 AM	Altitude 29 m
GMT 09:43:58 AM	sexta-feira, 05.01.2024

Figura 4: Campus IFPI Parnaíba Consolidado

Foto 05



Figura 5: Predio do SENAC a 5000m do IFPI Parnaíba

Foto 06

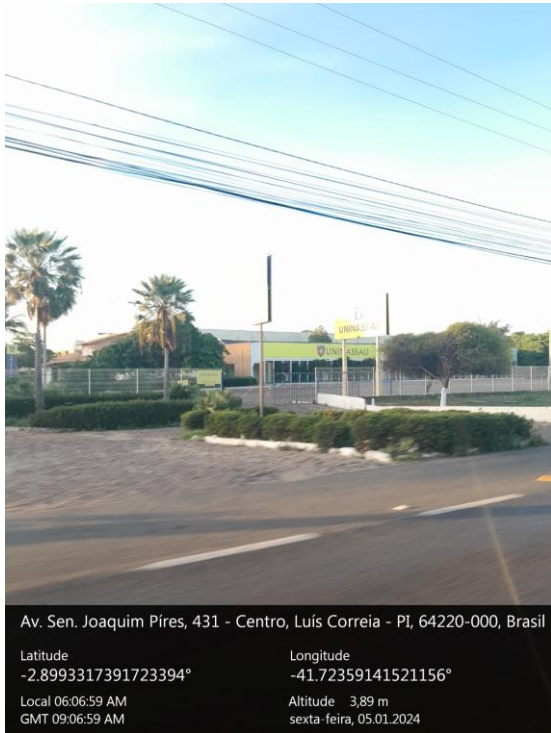


Figura 6: Instituição de Ensino Privado 5km do IFPI Parnaíba

Foto 07

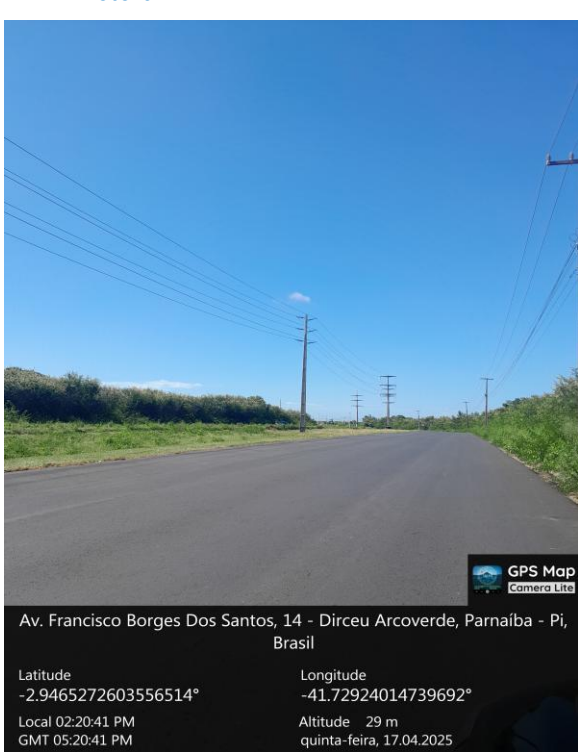


Figura 7: Rodoanel implantado ao lado do IFPI Parnaíba

Foto 08



Figura 8: Novas construções comerciais na frente do Campus IFPI Parnaíba

Foto 09



Figura 9: Rodoanel que liga ao IFPI Parnaíba

Foto 10

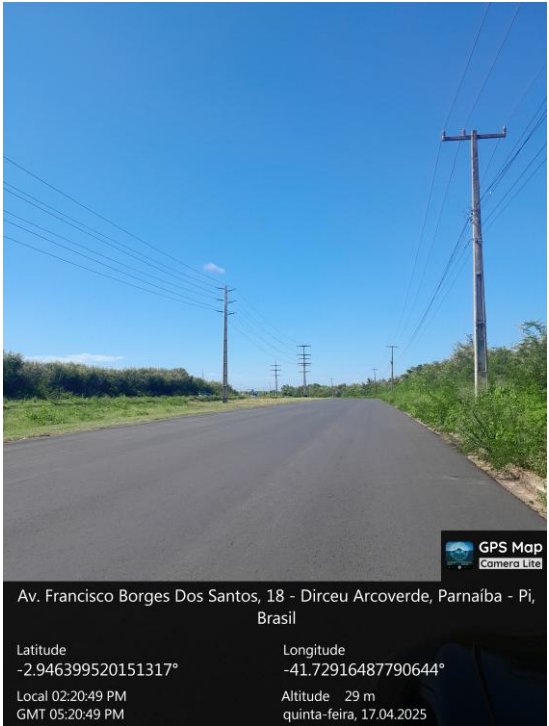


Figura 10: Nova Subestação com instalações de rede elétrica

Foto 11



Figura 11: Vias de acesso ao IFPI Parnaíba

Foto 12



Figura 12:Infraestrutura do entorno do IFPI Parnaíba

Foto 13



Figura 13: Rede de supermercado na rua de acesso ao campus

Foto 14



Figura 14: Comércio na rua de acesso ao campus

Foto 15



Figura 15: Loteamento ao lado do IFPI Parnaíba

Foto 16



Figura 16: Indústria nas proximidade do campus

Foto 17



Figura 17: Vizinhos do campus IFPI Parnaíba

Foto 18

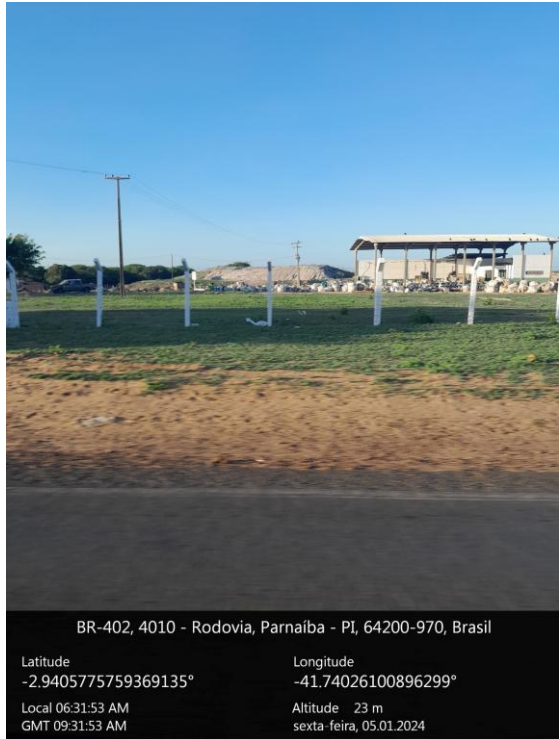


Figura 18: Central de tratamento de resíduos nas proximidade do campus

Foto 19



Figura 19: Abastecimento do comercio da região

Foto 20



Figura 20: Rua Ceará - acesso ao campus

Foto 21



Figura 21: Comercio local - variedades

Foto 22

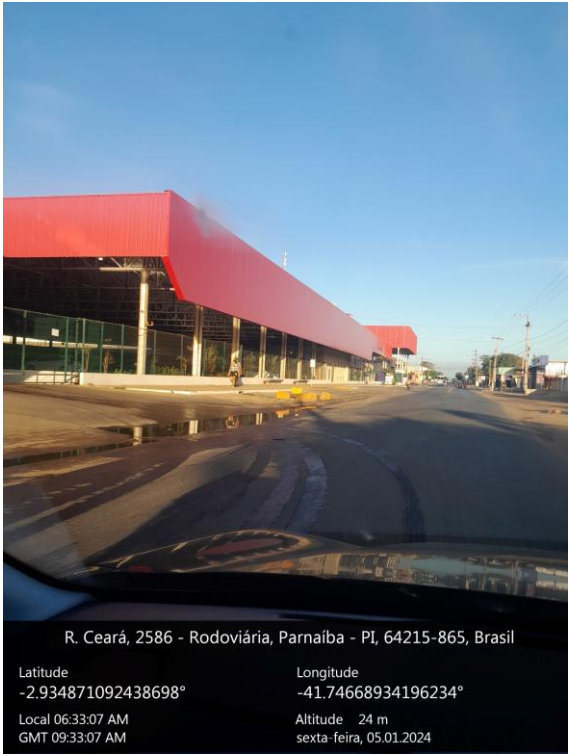


Figura 22: Supermercado na região

Foto 23

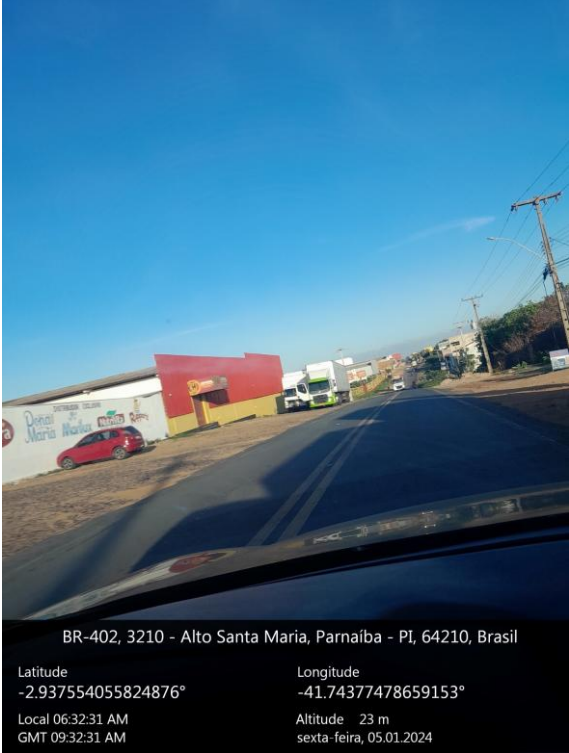


Figura 23: Centro de distribuição de rede de supermercado

Foto 24



Figura 24: Rua de acesso ao campus totalmente urbanizada e comercial

Foto 25



Figura 25: Comercial local

Foto 26

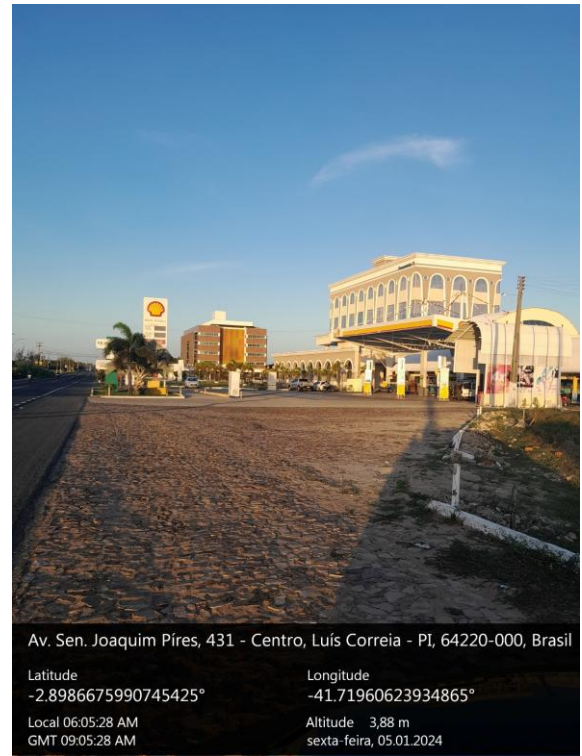


Figura 26: Centro comercial a 5km do campus

Foto 27



Figura 27: Imagem da urbanização do lado direito do campus do IFPI Loteamento Luar do Sertão

Foto 28



Figura 28: Imagem da urbanização do fundo do campus do IFPI Loteamento particular

Foto 29



Figura 29: Imagem superior do do campus do IFPI - Parnaíba