



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CENTRO MULTIDISCIPLINAR DE PAU DOS FERROS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS E HUMANAS
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO

ANTONIO ALEXSANDRO NEVES

**UTILIZAÇÃO DA AEROFOTOGRAMETRIA COMO BASE CARTOGRÁFICA
PARA MAPEAMENTO E PLANEJAMENTO URBANO EM CIDADES DE
PEQUENO PORTE: PERSPECTIVAS PARA FELIPE GUERRA/RN.**

PAU DOS FERROS

2021

ANTONIO ALEXSANDRO NEVES

**UTILIZAÇÃO DA AEROFOTOGRAMETRIA COMO BASE CARTOGRÁFICA
PARA MAPEAMENTO E PLANEJAMENTO URBANO EM CIDADES DE
PEQUENO PORTE: PERSPECTIVAS PARA FELIPE GUERRA/RN.**

Monografia apresentada a Universidade
Federal Rural do Semi-Árido como requisito
para obtenção do título de Bacharel em
Arquitetura e Urbanismo.

Orientador: Antonio Carlos Leite Barbosa,
Prof. Me.

PAU DOS FERROS

2021

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

N511u Neves, Antonio Alexsandro.
UTILIZAÇÃO DA AEROFOTOGRAMETRIA COMO BASE
CARTOGRÁFICA PARA MAPEAMENTO E PLANEJAMENTO
URBANO EM CIDADES DE PEQUENO PORTE: PERSPECTIVAS
PARA FELIPE GUERRA/RN. / Antonio Alexsandro
Neves. - 2021.
82 f. : il.

Orientador: Antonio Carlos Leite Barbosa .
Monografia (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de Arquitetura e
Urbanismo, 2021.

1. Espaço Urbano. 2. Pequenas cidades. 3.
Aerofotogrametria. 4. Base cartográfica. I. Leite
Barbosa , Antonio Carlos , orient. II. Título.

Ficha catalográfica elaborada por sistema gerador automático em conformidade
com AACR2 e os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Biblioteca Campus Pau dos Ferros
Bibliotecária: Erlanda Maria Lopes da Silva
CRB: 1115

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

ANTONIO ALEXSANDRO NEVES

**UTILIZAÇÃO DA AEROFOTOGRAMETRIA COMO BASE CARTOGRÁFICA
PARA MAPEAMENTO E PLANEJAMENTO URBANO EM CIDADES DE
PEQUENO PORTE: PERSPECTIVAS PARA FELIPE GUERRA/RN.**

Monografia apresentada a Universidade
Federal Rural do Semi-Árido como
requisito para obtenção do título de
Bacharel em Arquitetura e Urbanismo.

Defendida em: 17 / 11 / 2021.

BANCA EXAMINADORA

ANTONIO CARLOS LEITE Assinado de forma digital por ANTONIO
BARBOSA:74004743320 CARLOS LEITE BARBOSA:74004743320
Dados: 2021.11.24 14:49:29 -03'00'

Antonio Carlos Leite Barbosa, Prof. Me. (UFERSA)
Presidente

GABRIEL LEOPOLDINO Assinado de forma digital por
PAULO DE GABRIEL LEOPOLDINO PAULO DE
MEDEIROS:05821267463 MEDEIROS:05821267463
Dados: 2021.11.24 15:06:50 -03'00'

Gabriel Leopoldino Paulo de Medeiros, Prof. Dr. (UFERSA)
Membro Examinador



Diortino Castro da Silva Prof. Esp. (UEMA)
Membro Examinador

AGRADECIMENTOS

Venho por meio deste, agradecer primeiramente a Deus pela dom da vida e me possibilitar a conclusão deste curso.

Agradeço aos meus familiares, em especial a minha mãe pela abdicação e esmero durante todo este percurso, a minha avó paterna por todo amor concedido e aos meus irmãos por todo o companheirismo e apoio.

Agradeço ao meu orientador por todo o conhecimento repassado neste percurso, contribuindo diretamente na minha qualificação enquanto seu orientando, sendo peça fundamental na concretização deste sonho.

Agradeço aos colegas e amigos que conheci no decorrer desta jornada, todos contribuíram com suas devidas especificidades.

Agradeço a Banca Examinadora pelos concelhos e auxílio na construção desse projeto.

Aos meus professores, por todos os conhecimentos transmitidos.

A Universidade Federal Rural do Semi-Árido - Campus Pau dos Ferros, englobando todos os funcionários e a excelente estrutura que viabilizam a concretização de sonhos.

“E não nos cansemos de fazer o bem, pois no tempo próprio colheremos, se não desanimarmos.”

Gálatas 6:9

RESUMO

A base cartográfica apresenta-se como uma ferramenta bastante utilizada pelas gestões municipais sendo considerada um elemento balizador que agrega em uma vasta gama de atividades, como a Planta Genérica de Valores - PGV, o Código Tributário do Município – CTM, plano de resíduos sólidos, locação de postes de luz e antenas, dentre outros, abrangendo desta forma o desenvolvimento urbano. Com o avanço tecnológico deu-se o desenvolvimento dos sistemas de informações geográficas em suas respectivas áreas, viabilizando a potencialidade de informações disponibilizadas com qualidade considerável. Portanto, o sistema de navegação veiculares apresenta um desenvolvimento considerável e uma ampla aplicabilidade na técnica de mapeamento perpassando pelo processo de fotogrametria. Com cento e sessenta e sete municípios no estado do Rio Grande do Norte, de predominância em cidades de pequeno porte, apresentam diversos problemas de ordem urbana e social. Neste caso, o município de Felipe Guerra, localizado na região Oeste do estado, nos últimos dez anos vem passando por uma progressão urbana considerável, de modo que esse segmento acontece de forma não planejada, haja vista a situação de logradouros com inexistência de uma infraestrutura inadequada, evidente na ausência de pavimentação e iluminação. Neste sentido, apresentam-se as questões da pesquisa: Como a utilização de VANT na confecção de imagens áreas para base cartográfica corrobora com planejamento, uso e ocupação do urbano em Felipe Guerra? O objetivo geral do trabalho: estudar a viabilidade técnica do método aerofotogramétrico para formulação de base cartográfica, contribuindo com o fomento teórico prático na formulação de políticas públicas urbanas em Felipe Guerra. Com efeito, o trabalho conta com a explanação do processo metodológico, bem como a identificação da base teórica e prática utilizadas na fundamentação da pesquisa. Posteriormente, aborda-se a fundamentação teórica expondo as categorias analíticas, como pequenas cidades, ação dos agentes no processo de produção do espaço urbano, conceituação de fotogrametria, cadastro multifinalitário, mapeamento urbano, políticas públicas urbanas e base cartográfica.

Palavras-chave: Espaço Urbano; Pequenas cidades; Aerofotogrametria; Base cartográfica.

ABSTRACT

The cartographic base presents itself as a tool widely used by municipal administrations being considered a beacon element that aggregates in a wide range of activities, such as the Generic Values Plan - PGV, the Municipal Tax Code - CTM, solid waste plan, location of lamp posts and antennas, among others, covering thus the urban development. With the technological advancement gave the development of geographic information systems in their respective areas, enabling the potentiality of information available with considerable quality. Therefore, the vehicle navigation system presents a considerable development and a wide applicability in the mapping technique through the photogrammetry process. With one hundred and sixty-seven municipalities in the state of Rio Grande do Norte, predominantly small cities, present several urban and social problems. In this case, the city of Felipe Guerra, located in the western region of the state, in the last ten years has undergone considerable urban growth, so that this segment happens in an unplanned way, given the situation of streets with inadequate infrastructure, evident in the absence of paving and lighting. In this sense, the research questions are presented: How does the use of UAV in the preparation of images areas for cartographic base corroborates with planning, use and occupation of the urban area in Felipe Guerra? The general objective of the work: to study the technical feasibility of the aerophotogrammetric method for the formulation of a cartographic base, contributing to the theoretical and practical development of urban public policies in Felipe Guerra. Indeed, the work includes the explanation of the methodological process, as well as the identification of the theoretical and practical basis used in the research. Subsequently, the theoretical foundation is addressed by exposing the analytical categories, such as small cities, the action of agents in the process of production of urban space, conceptualization of photogrammetry, multifinality cadastre, urban mapping, urban public policies and cartographic base.

Keywords: Urban Space; Small cities; Aerophotogrammetry; Cartographic base..

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	–	Ilustração do mapa de Ga-Sur	30
Figura 2	–	Mapa representado por Ptolomeu	30
Figura 3	–	Mapa “TO”	31
Figura 4	–	Exemplo de base cartográfica, município de Palmeirina – Pernambuco	33
Figura 5	–	Imagem aérea do município de Palmeirina – Pernambuco	35
Figura 6	–	Localização do município de Palmeirina – Pernambuco.....	35
Figura 7	–	Logomarca do Núcleo Avançado de Urbanismo – NAU.....	39
Figura 8	–	Casarão de Tibúrcio Gurgel.....	40
Figura 9	–	Primeira casa de alvenaria em Pedra de Abelhas.....	41
Figura 10	–	Atividades comerciais com o gado	41
Figura 11	–	Capela Nossa Senhora do Perpétuo Socorro.....	42
Figura 12	–	Planta de implantação de Felipe Guerra.....	43
Figura 13	–	Ilustração da Avenida Mira selva.....	44
Figura 14	–	Continuidade c Av. Mira selva e principal via para a Cidade baixa.....	44
Figura 15	–	Castelo que atualmente é sede da Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Turismo e Eventos.....	45
Figura 16	–	Local onde acontecia a feria do município rua Tilon Gurgel de Amaral.....	45
Figura 17	–	Largo em frente à Igreja de Nossa Senhora do Perpetuo Socorro.....	46
Figura 18	–	Pavimento da rua Antônio Pascoal, localizada na Cidade baixa.....	46
Figura 19	–	Câmara municipal de Felipe Guerra, localizada na Avenida Mira selva.....	47
Figura 20	–	Rua Vereador Domilson Crisostomo.....	47
Figura 21	–	Trecho sem pavimentação da Rua João Batista Gurgel.....	48
Figura 22	–	Pavimentação incompleta da Rua José Henrique Tavares.....	48
Figura 23	–	Início do precipício Rua João Batista Gurgel.....	49
Figura 24	–	Prefeitura municipal de Felipe Guerra.....	49
Figura 25	–	Pavimentação asfáltica da Rua Francisco Diógenes.....	50
Figura 26	–	Escola Estadual Antônio Francisco.....	50
Figura 27	–	Academia da saúde na praça Luzimar Alves de Moraes.....	51

Figura 28	–	Rua Professora Adelia Gurgel.....	51
Figura 29	–	Rua José Joaquim da Silva.....	52
Figura 30	–	Rua Prof. Abigail Feitoza Pascoal.....	53
Figura 31	–	Pavimentação da Rua Francisca Maria Moraes.....	53
Figura 32	–	Rua José Francisco Gomes.....	54
Figura 33	–	Lixo despejado em espaços inadequados.....	54
Figura 34	–	Pavimento da Rua José Gurgel.....	55
Figura 35	–	Infraestrutura da Rua Vereador Aécio Valentim.....	55
Figura 36	–	Rua Vereador José Manassés Souza.....	56
Figura 37	–	Parcela do loteamento sem pavimentação, iluminação e vegetação adentrando nos lotes.....	56
Figura 38	–	Rua Prefeito Luiz Gurgel Guerra, com pavimentação inadequada e esgoto a céu aberto.....	57
Figura 39	–	Localização do município de Felipe Guerra no estado do Rio Grande do Norte.....	58
Figura 40	–	Vant utilizado para realização das atividades modelo Phantom 4 Pro V2.0...	60
Figura 41	–	Imagem aérea da parcela urbana de Felipe Guerra – RN.....	61
Figura 42	–	Setorização geral resultante para orientação dos planos de voo.....	62
Figura 43	–	Setorização específica para orientação dos planos de voo e mensurar medidas de referência.....	63
Figura 44	–	Exemplificação de um cena da tomada 04.....	66
Figura 45	–	Ortomosaico da tomada 04.....	67
Figura 46	–	Mapa de temperatura da tomada 04.....	68
Figura 47	–	Mapa de elevações da tomada 04.....	69
Figura 48	–	Mapa de temperaturas da tomada 04.....	70
Figura 49	–	Ortomosaico geral do município de Felipe Guerra – RN.....	71
Figura 50	–	Fluxograma referente ao processo aerofotogramétrico.....	72
Figura 51	–	Base cartográfica do município de Felipe Guerra – RN.....	73

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	–	Divisão e quantitativos dos gerais dos setores, tomadas e quadras	63
Tabela 2	–	Informes sobre as tomadas.....	64

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
CTM	Código Tributário do Município
FPM	Fundo de Participação dos Municípios
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDEMA	Instituto de Defesa do Meio Ambiente
IPTU	Imposto Predial e Territorial Urbano
LaURBE	Laboratório de Estudos da Cidade
NAU	Núcleo Avançado de Urbanismo
NÚCLEO	Extensão Universitária e Desenvolvimento Socioespacial
PGV	Planta Genérica de Valores
SUDENE	Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste
UFERSA	Universidade Federal Rural do Semi-Árido
VANT	Veículo Aéreo Não Tripulado

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
2	CONSTRUINDO O MARCO TEÓRICO	20
2.1	PEQUENAS CIDADES, BREVES CONSIDERAÇÕES	20
2.2	DOS AGENTES DA PRODUÇÃO DO ESPAÇO AO PLANEJAMENTO URBANO, ALGUMAS CONTRIBUIÇÕES	22
2.3	BASE CARTOGRÁFICA E AEROFOTOGRAMETRIA	29
2.4	INFRAESTRUTURA URBANA NAS PEQUENAS CIDADES	36
3	A EXPERIÊNCIA NO NÚCLEO AVANÇADO DE URBANISMO - NAU	39
4	FELIPE GUERRA – RIO GRANDE DO NORTE.....	40
5	PERCURSO METODOLÓGICO	58
6	RESULTADOS E DISCUSSÕES	66
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	75
8	REFERÊNCIAS	77
	APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA	81
	APÊNDICE B – ROTEIRO DE ENTREVISTA	82

1 INTRODUÇÃO

A base cartográfica apresenta-se como uma ferramenta bastante utilizada pelas gestões municipais sendo considerada um elemento balizador que agrega em uma vasta gama de atividades, como a Planta Genérica de Valores - PGV, o Código Tributário do Município – CTM, plano de resíduos sólidos, locação de postes de luz e antenas, dentre outros, abrangendo desta forma o desenvolvimento urbano, evidenciando uma importância considerável no controle do crescimento desordenado e os assentamentos informais no processo de ocupação do solo urbano.

O crescimento urbano em regiões interioranas foi resultante de um fenômeno de migração que fomentou a elaboração de políticas para o surgimento de novas ligações urbano-regionais¹. Deste modo, ocorre o processo conceituado como “cidade informal”, no qual condiz com a urbanização de forma acelerada e desordenada, ocasionando assim, o surgimento de conflitos socioespaciais e consequentemente originando a periferização e demais fenômenos oriundos da desigualdade social².

Com o avanço tecnológico deu-se o desenvolvimento dos sistemas de informações geográficas em suas respectivas áreas, viabilizando a potencialidade de informações disponibilizadas com qualidade considerável. Portanto, o sistema de navegação veiculares apresenta um desenvolvimento considerável e uma ampla aplicabilidade de mapeamento perpassando pelo processo de fotogrametria. Visto isto, observam-se duas vertentes de categorias, a fotogrametria interpretativa (também denominada como fotointerpretação) que tem o intuito de aferir qualitativamente identificando objetos e a fotogrametria métrica, que evidencia uma análise quantitativa, com vistas à locação de pontos em glebas, distância entre eles, divergências de áreas, níveis, entre outros³.

Nessa perspectiva, considerando o cenário urbano nas cidades de pequeno porte, torna-se a implementação de elementos balizadores para crescimento e ordenamento territorial urbano, como o Plano Diretor Participativo, Códigos de Obras, e outros. As urbes desprovidas da fundamentação jurídica urbana apresentam uma potencialidade direcional para a informalidade urbana. Esta conjuntura constitui a realidade de um quantitativo significativo dos pequenos municípios distantes das grandes centralidades urbanas da região⁴. O

¹ LUBAMBO, 2005.

² BEPPLER, 2007.

³ SILVA E COSTA, 2010.

⁴ FERNANDES, 2018.

desdobramento em busca soluções cabíveis de ferramentas no desenvolvimento urbano de forma adequada para os municípios torna-se uma tarefa delicada e sucinta, com base na realidade orçamentária das gestões públicas de cada região, sendo necessária uma equidade quanto a geração de ônus.

Essa realidade não é diferente no Rio Grande do Norte. Com cento e sessenta e sete municípios, com predominância em cidades de pequeno porte, diversos problemas de ordem urbana e social, são evidenciados. A necessidade de um elemento norteador para fomento do crescimento e desenvolvimento urbano planejado é nítido principalmente nas cidades de regiões que apresentam um desenvolvimento socioespacial exíguo. Neste caso, o município de Felipe Guerra, localizado na região Oeste do estado, com uma área de 268,43 km², e população de 5.734 habitantes⁵, nos últimos dez anos vem passando por uma progressão urbana considerável, de modo que esse segmento acontece de forma não planejada, haja vista a situação de logradouros com inexistência de uma infraestrutura inadequada, evidente na ausência de pavimentação e iluminação. A cidade apresenta bairros nos quais a infraestrutura urbana não acompanha o prolongamento e continuação com base na implantação de edifícios e equipamentos urbanos, onde se verifica problemáticas resultantes do processo de expansão da cidade.

O município de Felipe Guerra apresenta seu processo constituição que compõem sua identidade fundiária com uma implantação orgânica em torno da Igreja matriz (Capela de Nossa Senhora do Perpétuo Socorro), os assentamentos das edificações não seguem uma padronização, ocasionando assim, arruamentos com ramificações para direções distintas. Este aglomerado de edifícios que originou o município, encontra-se em uma parcela da cidade que apresenta uma menor cota em relação ao restante da cidade e com o relevo acidentado partindo do largo da igreja.

No decorrer da expansão, estes núcleos urbanos que originaram os novos bairros existentes foram expandidos no sentido direcionado a BR-405. Sendo assim, o crescimento urbano foi promovido nessa nova localidade, ocasionando o uma estagnação do assentamento inicial, tal fato potencializado pelas condições geográficas da localidade impossibilitando a implantação de novos edifícios diante o relevo acidentado, como também devido à grande parcela fundiária ser compreendida por poucos proprietários.

Neste sentido, o município apresentou sua ocupação nas margens da RN- 032 em direção a BR- 405 que transpassa um eixo na cidade, assim sendo, o crescimento fomentou o

⁵ Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2010.

surgimento de bairros atualmente já consolidados, como também bairros periféricos. Os problemas socioespaciais evidentes nestas localidades caracterizam-se como zonas de expansão, haja vista o número expressivo de edificação recém construídas e de canteiros de obras com edificações em processo de execução. Desta forma, a infraestrutura urbana não acompanha o crescimento da cidade, evidenciando notoriamente uma inadequada realidade com logradouros sem pavimentação, inexistência de passeios públicos e com ausência de iluminação pública. O saneamento público adequado também torna-se déficit nessas áreas, evidente nos esgotos a céu aberto. Para tanto, estes elementos fomentam o surgimento de problemas socioespaciais como a periferização.

Isto posto, apresenta-se a questão da pesquisa: De que forma, a utilização de VANT⁶ na confecção de imagens aéreas para base cartográfica contribui com os mecanismos e políticas públicas de planejamento, uso e ocupação do urbano em Felipe Guerra? O objetivo geral do trabalho: estudar a viabilidade técnica do método aerofotogramétrico para base cartográfica, contribuindo com o fomento teórico prático de políticas públicas urbanas em Felipe Guerra. De modo adjacente os específicos são: 1 - Obter imagens aéreas a partir de um VANT¹ na construção de acervo necessário para sistematização das etapas de planejamento urbano; 2 - Confeccionar mapeamento por meio de georreferenciamento e vetorização atualizando a planta cadastral urbana da sede do município; 3 – A partir do estudo realizado em Felipe Guerra, contribuir com o entendimento e enfrentamento dos problemas socioespaciais nos municípios de pequeno porte no interior do Rio Grande do Norte.

A motivação e interesse pelo tema da pesquisa partiram das experiências vivenciadas enquanto membro pesquisador do Grupo de Pesquisa Núcleo Avançado de Urbanismo – NAU, na Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Campus Pau dos Ferros. Outro ponto importante que justifica este trabalho configura o entendimento e construção de um acervo material, prático, teórico e científico existente, quando se utiliza essas ferramentas de mapeamento urbano. Desse modo, a necessidade deste elemento norteador é explícita tendo em vista as problemáticas socioespaciais existentes nas pequenas cidades, que vão desde áreas de expansão desordenadas até os conflitos de vias e acessos que apresentam uma mobilidade conflituosa ocasionando um trânsito caótico. Por último, o presente trabalho configura-se como uma ferramenta de compartilhamento técnico-científico de metodologias com aplicabilidade viável, para promover e difundir o conhecimento resultante da compensação do

⁶ Veículos Aéreos Não Tripulados (VANTs)

ensino qualificado implementado na região em estudo, formando cidadãos, cientistas, pesquisadores, extensionistas e profissionais qualificados.

Com efeito, o trabalho contará com a explanação do processo metodológico, bem como a identificação da base teórica e prática utilizadas para fundamentar a pesquisa. Posteriormente, abordará a fundamentação teórica expondo as categorias analíticas, como pequenas cidades, ação dos agentes no processo de produção do espaço urbano, conceituação de fotogrametria, cadastro multifinalitário, mapeamento urbano, políticas públicas urbanas e base cartográfica. Visto isto, os resultados e discussões serão elencados, no qual o presente item será apresentado os principais produtos obtidos, oriundos da sistematização, formulação e confecção do mapeamento municipal, considerando a realidade urbana do município de Felipe Guerra/RN. Por fim, as considerações finais evidenciarão a finalização do trabalho e os encaminhamentos futuros para contribuição da política urbana municipal.

2 CONSTRUINDO O MARCO TEÓRICO

Este capítulo trata sobre as questões teóricas acerca do urbano evidenciado inicialmente estudos referentes a cidades de pequeno porte, no que se refere ao processo de formação socioespacial e as considerações socioeconômicas locais. Na sequência, será abordada a ação dos agentes sociais na produção do espaço urbano, na busca do entendimento problemáticas resultante das ações destes. Outro tópico analisado será a infraestrutura urbana dos pequenos municípios, no qual serão abordadas indicações sobre a infraestrutura urbana nestas centralidades. Por fim, tem-se a base cartográfica, retratando seu contexto histórico e suas especificidades atuais, como também evidencia dos processos metodológicos de confecção e a aerofotogrametria e sua aplicação no planejamento urbano.

2.1 PEQUENAS CIDADES, BREVES CONSIDERAÇÕES

Antes de As pequenas cidades notadamente foram incluídas em processos de políticas públicas e obtiveram ênfase no âmbito acadêmico com a otimização de políticas de planejamento urbano e regional decorrentes da década de 1970, na qual alavancou os problemas socioespaciais resultantes do processo considerável de migração, e consequentemente, o governo viabilizou a elaboração de políticas de desconcentração urbano-regional e seus problemas decorrentes (DANTAS e CLEMENTINO, 2012). Contudo, tornam-se perceptíveis nos núcleos urbanos de pequeno porte, sendo contabilizados como de 4.643 cidades, 84,31% das cidades brasileiras, as problemáticas de cunho social, ambiental, político, grandes desigualdades socioespaciais e fragmentação urbana, visto que, a denominação “pequenas cidades” perpassa por uma associação do termo com a infraestrutura e quantitativo de habitantes desconsiderando a produção geográfica, do urbanismo, da história urbana e dinâmica os as urbes interligadas, segundo Gonçalves (2005).

Outro entendimento, acerca desta terminologia seria a inserção de uma cultura fundamentada na realidade local e regional, apresentando aspectos correlacionados com a centralização econômica, concentração urbana e os conflitos socioespaciais existentes, gerando assim a necessidade de compreensão da espacialidade das relações e dinâmicas urbanas, com base em Sposito (2007). Dentre as abordagens que conceituam a terminologia de pequenas cidades ponderando o viés qualitativo, são notórios dois destaques: A formação

socioespacial sendo utilizada como metodologia para análise de estudo e a abrangência territorial de influência e sua importância na rede urbana na qual está introduzida.

Para entendimento da importância que uma cidade tem em determinada parcela urbana, ou seja, para compreender a influência das cidades de menor porte em uma localidade, é utilizado o Regic, que corresponde a um estudo do IBGE no tocante a rede urbana brasileira. Este estudo funciona fundamentalmente com a hierarquia dos centros e a demarcação das áreas de influências dos distritos, abrangendo os aspectos gerais, como também questões específicas como lazer, educação, dentre outros. Contudo, a última versão de tal estudo foi publicado no ano de 2007 (IBGE,2007).

A lógica empregue pelo instituto para fundamentar o Regic favoreceu a função de gestão do território e seu acervo administrativo, dos responsáveis pela gerencia de informações (empresas privadas e estatais). O termo gestão de território dado a uma centralidade se dá segundo Corrêa (1995), para aquela cidade que está inserido os diversos órgãos do Estado, como também, as sedes das empresas que exercem a dinâmica por suas escolhas, contribuindo diretamente ou indiretamente, a uma determinada parcela urbana que fica submetida às ações de empresas nela implantadas.

Outra perspectiva quanto à análise das pequenas cidades é a formação socioespacial, pensada por Santos (1977), como categoria de análise:

O estudo sobre as formações econômicas e sociais está na possibilidade que eles oferecem de permitir o conhecimento de uma sociedade na sua totalidade e nas suas funções, mas sempre um conhecimento específico, aprendido num dado momento de sua evolução (SANTOS, 1977, p. 84).

A totalidade se refere a metodologia de surgimento, de como se dá o processo de acumulação, no que tange as divergências das relações trabalhistas, espécies de empresas, dentro outros aspectos. Assim, compondo uma formação socioespacial dissemelhante. Assim:

Representa um esforço teórico visando explicar as especificidades com que um dado modo de produção concretamente se manifesta (...) um dado modo de produção concretiza-se em diversas formações econômico-social, suas variantes históricas e geográficas ou como variedades regionais (CORRÊA, 2000, p. 123).

Deste modo, as zonas que continham um quantitativo significativo de pessoas e de recursos econômicos na região nordestina do país, apresentaram um crescimento considerável decorrente da formação de corredores que transitavam os principais fluxos que abasteciam dos centros presentes na localidade (IBGE, 2014). As considerações referentes as dinâmicas

econômicas presentes na região fundamentam as análises urbanas e a formação do território, conforme evidencia Clementino (1995):

[...] os processos históricos do desenvolvimento econômico de cada uma das regiões do país vão ensejar diferentes processos de urbanização: uns mais atomizados, outros mais articulados e até os que apresentam uma lei hierárquica de cidades. (CLEMENTINO, 1995, p.25)

A conceituação de urbanização fomentada em localidades distantes dos grandes centros caracteriza uma especificidade no âmbito urbano-regional, principalmente para as cidades de pequeno porte de redes urbanas regionais. A divergência de realidades, os grandes centros presentes nas faixas litorâneas com uma densidade significativa, ocupações pioneiras e uma sociedade com poder aquisitivo elevado e, quanto a outra realidade, uma região interiorana, que apresenta um processo de urbanização mais tardio que possibilita a origem de novas centralidades (LUBAMBO et al. 2005).

Estas novas centralidades que constituíam a rede urbana interiorizada eram diretamente associadas aos caminhos de gado existentes nos meados do século XVIII, no qual Andrade (1981) e Cascudo (1984[1955]) citam que o nordeste apresentava uma parcela significativa que não era ocupada, haja vista as ações mercadológicas na região do litoral que fomentava o papel de polo dinâmico regional, já no sertão, as centralidades se direcionaram a criação de gado, originando as “ilhas” de povoamento (LINS, 1990).

Contudo, em 1960 aconteceu a expansão da indústria, por meio da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), que promoveu uma melhoria na infraestrutura urbana evidente na região originando novas inter-relações urbanas. Deste modo, extinguiu a função urbana pelo viés atacadista com os grandes centros, possibilitando as interações socioeconômicas da localidade (CLEMENTINO, 1990) fomentando assim a urbanização interiorana extinguindo a independência indireta dos grandes centros presentes nas regiões litorâneas.

2.2 DOS AGENTES DA PRODUÇÃO DO ESPAÇO AO PLANEJAMENTO URBANO, ALGUMAS CONTRIBUIÇÕES

O estudo da cidade agrega em particular uma estrutura de múltiplas relações espaço-temporais realizado em várias escalas e níveis com influências de temporalidades distintas. Pensar, de que modo os agentes produzem e reproduzem a urbe em sua essência, implica inicialmente na compreensão dos pressupostos socioculturais, econômicos e políticos oriundo

das conexões dos fluxos de pessoas, mercadorias e, sobretudo pela ligação histórica que constituem o espaço urbano num longo processo de formação (BARBOSA 2021). Correia (2013) menciona que os agentes da produção do espaço são postos na temporalidade e espaço considerando a composição socioespacial capitalista, o jogo de interesses das classes, refletindo deste modo reais necessidades e possibilidades sociais em mecanismo que são criados por eles mesmos.

O estudo da produção do espaço urbano na perspectiva histórica perpassa pelo entendimento da dinâmica social de uma determinada configuração espacial. O exercício não segue, porém, um padrão uniforme no tempo ou espaço, podendo ser agrupados segundo suas especificidades segundo suas relações de poder, acreditando-se que para cada tempo-espaço há uma necessidade de qualificação dos agentes e quanto mais precisa for apreensão dos seus interesses, mais amplo será o entendimento sobre a configuração espacial decorrente de suas ações, ANDRADE (2013).

Isso recai no fato de que dentre os agentes modeladores do espaço, vislumbra-se categorias ou tipos ideais, dentro de um parâmetro socioespacial, cultural e político distinto, sendo eles, os tipos ideias que segundo Correia (2013) os agentes são os proprietários dos meios de produção, os proprietários fundiários, os grandes latifundiários os promotores imobiliários, o Estado e os grupos sociais excluídos à margem da sociedade. Reforça a ideia de que a partir do campo de ação destes, o espaço é produzido e reproduzido obedecendo a critérios lógicos capitalistas sempre com vistas às diferenças socioespaciais.

Correia, ainda argumenta que todos eles, com exceção do Estado, são postos no espaço na forma pura, a exemplo os grandes proprietários de terras e especuladores imobiliários a espera da valorização no mercado tendo em vista a demanda por terras e imóveis. Importa destacar que pela dimensão de suas atividades, estes agentes, são demasiadamente consumidores de espaço, adquirindo por vezes, áreas ou porções de terras a preços mais atrativos, satisfazendo suas mais diversas atividades (BARBOSA, 2021). Ainda sobre os proprietários fundiários, o caminho da especulação imobiliária geralmente acarreta duplo efeito, pois se por um lado, onera os custos da expansão à medida que os imóveis se valorizam, por outro, esse mesmo aumento dos preços da terra, resulta na diminuição da procura pela classe trabalhadora, atingindo a força produtiva dos salários.

Conforme salienta (CORREIA, 2013. p. 2):

ao desenvolvimento das contradições entre capital e trabalho, que torna perigosa a abolição de qualquer forma de propriedade, entre elas a da terra,

pois isto poderia levar a que se demandasse a abolição da propriedade capitalista; através da ideologia da casa própria, que inclui a terra, pode-se minimizar as contradições entre capital e trabalho; à própria burguesia adquirir terras, de modo de que a propriedade fundiária passou a ter significado no processo de acumulação; à propriedade da terra ser pré-requisito fundamental para a construção civil que, por sua vez, desempenha papel extremamente importante no capitalismo, amortecendo áreas de atividade industrial; e à propriedade fundiária e seu controle pela classe dominante terem ainda função de permitir o controle do espaço através da segregação residencial, cumprindo, portanto, significativo papel na organização do espaço (CORREIA, 2013. p. 2).

Com efeito, a concentração da propriedade em mãos dos grandes proprietários não é espontânea, mas proposital considerando que classe dominante e as diferenças de poder político subjugam a classe trabalhadora pela força do capital imobiliário e da terra, aumentando assim as diferenças socioespaciais. Institui-se neste contexto a renda da terra.

O conceito renda da terra, importante para a compreensão da realidade agrária e até mesmo urbana, pois, em ambas, a terra entra como componente importante (OLIVEIRA, 2007, p. 43), apresentando-se como fundamental para o entendimento da modernização e da reprodução social capitalista. Adam Smith considerou a renda da terra como “o preço pago pelo uso da terra ao seu proprietário” (SMITH, 1996, p. 187).

Segundo Smith, o cotidiano da sociedade passa obrigatoriamente, pela renda da terra.

(...) toda melhoria da situação da sociedade tende, direta ou indiretamente, a elevar a renda real da terra, a aumentar a riqueza real do proprietário da terra, seu poder de comprar trabalho, ou a produção do trabalho de outras pessoas. A expansão das melhorias e do cultivo da terra tende a elevar a renda da terra de maneira direta. A parcela do proprietário da terra na produção necessariamente aumenta com o crescimento da produção. (SMITH, 1996, p.70).

Desta forma, os aperfeiçoamentos das forças produtivas forçam a redução o preço da mercadoria, aumentando indiretamente a renda da terra, e por vezes, o contrário também pode ocorrer, ou seja, a estagnação das forças produtivas acarretaria a redução da renda da terra, (NABARRO, 2010). Neste cenário os grupos sociais excluídos são os que mais sofrem, pois, a distribuição de renda, fica concentrada junto aos mais favorecidos, restando classe de menor estado social, os assentamentos informais, perpetuando o processo de fragmentação do solo e exclusão entre pobres e ricos (BARBOSA, 2021).

Em complementação aos meios de produção do espaço, Correia, (2013) menciona que mesmo um único agente pode incorporar diversos mecanismo de estratificação social, caso típico de empreiteiros que constroem loteamentos ou condomínios residenciais em áreas

supervalorizadas com todo aparato urbanístico, distante dos centros, fragmentando ainda mais o tecido, produzindo espaços diferenciados na cidade. Recorrente é a situação dos assentamentos em áreas precárias, muitas vezes desprovidos de uma ordem jurídico social que garantam as pessoas que residem nestes locais, segurança da propriedade. A informalidade para estes resilientes é a única opção.

As estratégias e práticas distintas entre os agentes, tem-se tornado algo corriqueiro, até porque a terra urbana há muito não causa estranheza ao capital, não mais sendo considerada apenas como base para capitalista industrial, mas especialmente porque a propriedade tornou-se elemento fundamental da especulação imobiliária, numa espécie de alternativa para acumulação, (CORREIA, 2013).

No tocante a produção de espaços para acumulação fundiária, observa-se vazios em localidades onde as condições de acesso à terra urbanizada são postas numa visão elitista, à espera da valorização da terra. Diferentemente de outras mercadorias, a terra não é produzida pelo trabalho humano, ela é encontrada em cada espaço na forma muito singular, indispensável a todos na sociedade, pois necessariamente precisa-se de espaços para produção, (ZANOTELLI e FERREIRA, 2014).

Segundo ZANOTELLI e FERREIRA (2014 apud MARX, 1988 p. 67)

Os instrumentos jurídicos fundados nas relações de força que se instauram na sociedade contemporânea por intermédio do Estado garantem para certa fração da sociedade o monopólio de largas superfícies de terra por uma minoria de proprietários, assegurando, deste modo, ganhos com a renda da terra. Em outras palavras, parte da sociedade (os proprietários fundiários) exige das outras categorias sociais um tributo pelo direito de habitar a terra (MARX, 1988 p. 67).

Neste caso, a produção do espaço pela propriedade fundiária, pressupõe que determinados agentes tem o direito a disposição de certas porções de terras com exclusividade de suas vontades, constituindo assim o monopólio do poder garantido pelas leis que permitem usarei ou não esses bolsões de terras conforme seus interesses. Na perspectiva da acumulação primitiva da terra, os proprietários procedem do uso destes espaços como mercadoria. Essa ordem permite a verificação da decomposição entre a terra e o trabalho, evidenciando a apropriação pelos proprietários a renda da terra na condição de um monopólio, sem necessariamente produzir o espaço (CARLOS, 2013).

Sobre a renda da terra pelos meios de produção e proprietários fundiários, entende-se esse quadro como uma espécie de pedágio devendo ser pago na disponibilização do espaço –

um meio de produção para outros agentes. Subordinado à lógica capitalista, o espaço torna-se mercadoria, por diversas razões que segundo ZANOTELLI e FERREIRA (2014 apud HARVEY, 1980 p. 53)

Uma vez subordinada à lógica capitalista, a terra se apresenta como sendo uma mercadoria, isto por diversas razões. Inicialmente, como vimos, ela é monopolizável. Ela é composta, igualmente, de uma dupla face: por um lado, valor de uso – exprimindo-se como meio de existência – e, por outro lado, é expressa como valor de troca, pois valor de uso para outros que não a possuem. Neste sentido, o acesso à terra acaba sendo seletivo, o que, consequentemente, determina de maneira relativa o uso da terra de um lugar. Logo, pensar o uso da terra e a organização do espaço urbano remete a verificar como a busca pela renda da terra se torna central no momento da colisão entre valor de uso e valor de troca, que transforma o solo e as benfeitorias em mercadorias (HARVEY, 1980 p. 53)

Observando a assertiva acima, entende-se que para a construção de imóveis, os promotores imobiliários precisam de novas áreas, espaços vazios ou não, todavia, cada vez mais a terra pelo uso se transforma socialmente e economicamente, deixando lacunas e fendas para a exclusão socioespacial das camadas mais abastardas. Tangencialmente a atuação dos proprietários fundiários e promotores imobiliários, o Estado desempenha múltiplos papéis, agindo como um facilitador para a entrada do capital, dando garantias de retorno pecuniário a investidores, “tendo como pano de fundo a melhoria e o bem-estar social da população”.

Segundo Correia (2013) esse caráter múltiplo do Estado, deve-se ao fato dele mesmo constituir-se como um redondel onde diferentes interesses e conflitos se enfrentam constantemente, inserindo-se tanto no contexto econômico, político e social na região da qual faz parte. Salienta ainda que numa perspectiva mais abrangente o Estado pode atuar nas instâncias:

Estabelecendo marco jurídico (leis, regras, normas, postura) de produção e uso do espaço;
 Taxar a propriedade fundiária, as edificações, o uso da terra e as atividades produtivas: diferenças espaciais dessa taxaçaõ refletem e condicionam a diferenciação socioespacial no espaço urbano;
 Produzir as condições de produção para outros agentes sociais, incluindo vias de tráfego, sistemas de energia, água e esgotamento sanitário, assim como o próprio espaço físico da cidade, por meio de obras de drenagem, desmonte e aterramento;
 Controlar o mercado fundiário, tornando-se, sob certas condições, proprietário de glebas que poderão ser permutadas com outros agentes sociais; Torna-se promotor imobiliário, investindo na produção de imóveis residenciais em determinados locais do espaço intraurbano para

determinados grupos sociais – esta ação tende, via de regra, a reforçar a diferenciação interna da cidade no que diz respeito à segregação residencial; Torna-se produtor industrial, interferindo assim na produção do espaço urbano, por meio da implantação de unidades fabris, e dos impactos, entre outras áreas, próximas ou longínquas, de suas instalações industriais: conjuntos habitacionais, loteamentos populares e favelas são criados, em decorrência das indústrias do Estado, cuja ação interfere na divisão econômica do espaço e na divisão social do espaço da cidade, (CORREIA, 2013 p. 46).

Importa destacar que essa multiplicidade ativa do Estado, não se aplica somente na localidade, no espaço intraurbano, abrangendo também o regionalismo na escala urbana e da rede urbana. Em tese, é o Estado que abarca todos os outros agentes, promovendo a produção do espaço, incorporando nos diversos sentidos da dimensão espacial as diferenciações entre uma região, um lugar ou até mesmo as regiões e seus estados. Pelo Estado, nas três esferas de atuação, federal, estadual e municipal, as cidades são construídas e desconstruídas, tendo na relação entre os agentes, o processo de produção e reprodução do espaço (BARBOSA, 2021).

Sobre a perspectiva temporal na produção do espaço, um estudo recente, mas divulgado e estudado por muitos pesquisadores, apresenta-se no tempo e espaço, como relação histórica, a produção do urbano no contexto das cidades, tendo no período colonial, seu corpus, um leque de possibilidades investigação seja nas diferenças entre as formas de urbanismo hispânico versus urbanismo português na forma como se produziam as cidades do período colonial ou até mesmo na discussão sobre os agentes modeladores do espaço urbano que constituíram a estrutura fundiária urbana no Brasil.

O planejamento urbano feito de forma não planejada, devido à ausência de instrumentos norteadores ou ineficácia dos agentes sociais, promove um desenvolvimento que apresenta irregularidades ao uso das áreas das cidades de forma desordenada e desproporcional. Deste modo, esta informalidade impossibilita ações de políticas públicas e acarreta a insegurança jurídica dos moradores (LARANJA; CORREA; BRITO, 2012).

A Constituição Federal (1988) incluiu o conceito da “função social da propriedade” e remeteu aos municípios, mediante lei específica, para as áreas identificadas no plano diretor, contudo a aplicação deste mecanismo legal, portanto, depende da instituição de um planejamento que seja aplicável no âmbito municipal. Em 2001, após uma insatisfação com a pouca inserção das políticas de desenvolvimento urbano contempladas na Constituição Federal e o forte apelo dos movimentos sociais, principalmente vinculados à reivindicação da moradia urbana, o Congresso Nacional aprovou a lei denominada de Estatuto da Cidade (Lei 10.257, 2001; Ministério das Cidades, 2006). Contudo, o Estatuto da Cidade se normatiza

sobre os municípios mediante o Plano Diretor Municipal, constituindo-se como o principal mecanismo de planejamento, embora não seja obrigatório para todos os municípios (BARBOSA, 2021).

Neste sentido, a compreensão urbana das cidades passa pela dimensão histórica da constituição fundiária, na busca do entendimento dos reais problemas socioespaciais decorrentes da ação dos agentes. Considerando a realidade da região do alto oeste potiguar, na qual apresenta a reprodução da economia capitalista como expoente no processo de crescimento das cidades locais. Os núcleos populacionais de pequeno porte se organizaram na condição de distritos urbanos e com a expansão territorial e consequentemente uma autonomia oriunda da independência político administrativa para promover sua emancipação (BARBOSA, 2021). Contudo, o surgimento desses municípios apresentou uma quantidade significativa de centro urbano com um número de habitantes reduzido para adentrar nos requisitos vigentes para obrigatoriedade de implantação de ferramentas urbanísticas como o plano diretor municipal.

O planejamento abrange uma vasta gama de considerações voltadas ao seu conteúdo implícito e explícito, permitindo uma conceituação de valor didático, como explicita (FERRARI, 1988):

“Em um sentido amplo, planejamento é um método de aplicação contínuo e permanente, destinado a resolver racionalmente os problemas que afetam uma sociedade situada em determinado espaço, em determinada época, através de uma previsão ordenada capaz de antecipar suas ulteriores consequências (FERRARI, 1977, p. 34)

Visto isto, entende-se que o planejamento no território brasileiro apresenta subdivisões territoriais, indo do nacional ao municipal, apresentando suas respectivas peculiaridades. Logo, os problemas físico-territoriais são mais evidentes no planejamento municipal. Deste modo, é de suma importância considerar as relações intramunicipais com base nos níveis sociais hierárquicos existentes na localidade, fundamentado na realidade existem sobre os aspectos presentes na região, sendo os aspectos econômicos, sociais, institucionais, administrativos e financeiros (GILDA, 1983).

Por fim, o planejamento caracteriza-se pela complexidade, haja vista que o mesmo é constituído por um conjunto de atos, no qual, por meio destes é realizado uma operação, como por exemplo, a execução de uma obra de infraestrutura, inserção de determinada tarefa ou a organização de uma comunidade. Deste modo, é notório procedimento deve ser

sistematizados, prazos, metas e ter eficiência (SEVERINO, 1986). Com efeito, torna-se necessário uma cautela rigorosa diante um complexo de informações minucioso.

2.3 BASE CARTOGRÁFICA E AEROFOTOGRAMETRIA

Para adentrar na temática de cartografia, torna-se necessário analisar os estudos de Luria (1979), na qual se aborda as práticas humanas em relação à cartografia levando em consideração as suas raízes histórico-sociais. Neste sentido, ela vem retratar que devido suas necessidades biológicas pensadas e fundamentadas por fatores sócio-histórico-cultural, o ser humano diferencia-se dos demais animais tendo como resultante, a consciência dentro de uma escala evolutiva.

Adentrando no contexto histórico, notoriamente o desenvolvimento das diversas formas de linguagens foram aspectos relevantes para divergir socialmente os homens. Neste sentido, mesmo considerando seres de uma mesma espécie, as culturas e economias não são semelhantes. Esta discrepância está diretamente interligada com o poder econômico das nações, resultante da relação oriunda do domínio social evidenciada pela cartografia. Considerada uma identidade inicial que, segundo Lima (2007), evidencia que os mapas foram originados antes da escrita, no qual os pré-históricos representavam suas rotas de caça e seus espaços, corroborando com a necessidade de memorização. Os anseios do ser humano relacionado com a cartografia perpassam as fronteiras temporais, como cita:

Os conhecimentos cartográficos são imprescindíveis e, até mesmo, vitais. Tanto a historiografia tradicional quanto as abordagens mais modernas em história da Cartografia mostram a utilização das representações cartográficas em diferentes épocas e lugares do mundo por diferentes povos. (CARVALHO, ARAÚJO, 2008, p. 2)

A cartografia, considerando o avanço nos estudos cartográficos de um determinado povo torna-se um elemento para alavancar seu desenvolvimento. Segundo Luria (1979, p. 82), “A linguagem reorganiza substancialmente os processos de percepção do mundo exterior e cria novas leis dessa percepção”. Esta descrição fundamenta-se ao analisar o mapa de Ga-Sur, sendo este um exemplar da primeira produção cartográfica, refere-se a um mapa Mesopotâmico encontrado em Nuzi, cidade localizada próxima da Babilônia, confeccionado em argila (**Figura 01**) datado de aproximadamente 2.500 anos A.C., com base em Oliveira (1993).

Figura 01 – Ilustração do mapa de Ga-Sur



Fonte: Disponível em:< A Cartografia e as Representações Espaciais:
Busca pelo Mapa Perfeito (scirp.org)>

O percurso histórico da cartográfica apresenta os mapas como elementos de suma importância na época das grandes navegações, no qual (COSTA, 1979, p. 47) evidencia que as ilustrações eram tidas como documentos que se mantinham em segredo pelos navegadores e comerciantes. Tendo em vista a influência comercial que as grandes navegações tinham na época, as experiências para fundamentar nossas rotas mercantis e consequentemente possíveis ligações comerciais, estes documentos apresentavam grande valor. Outro povo que colaborou significativamente com o desenvolvimento da cartográfica foram os antigos gregos. Com base em Carvalho e Araújo (2008), a cartográfica grega teve como principal personagem o Cláudio Ptolomeu (90 e 168 A.C.), que contribui diretamente com estudos voltados aos princípios cartográficos em sua obra “Geografia”, na qual contém uma representação considerada o primeiro Atlas Mundial, conforme ilustração a seguir (**Figura 02**):

Figura 02 – Mapa representado por Ptolomeu



Fonte: Disponível em : <Mapa do Mundo com Base
em Ptolomeu - 1467 (mapas-historicos.com)>.

Com relação ao período compreendido pela Idade Média, os mapas receberam evidências do modo de pensar e viver da época, absorvendo aspectos religiosos predominantes sob influência do Catolicismo. Neste sentido, o mapa prevalecente neste período com base em Longo (2011), era o mapa “TO”, no qual simbolizava o globo dentro de um elemento circular, com um T dividindo-o em três partes, fazendo alusão à santíssima trindade, conforme ilustração a seguir (**Figura 03**).

Figura 03 – mapa “TO”



Fonte: Disponível em : <Mapa do Mundo com Base em Ptolemeu - 1467 (mapas-historicos.com)>.

O mapa “TO”, conhecido conforme Raisz (1969) que vem do latim *Orbis Terrarum*, ou T no O ou como mapa de roda, enfoca os ideais da igreja em concomitância com os aspetos geográficos e as divisões territoriais até então conhecidas, considerando seu formato em “T”, na parte superior está a Ásia, à esquerda a Europa e a direita a África. Como citado, em *História da Cartografia* (1967, p. 49):

Correspondem à concepção dos mapas circulares em T-O, em suas diversas tipologias zonais ou universais, arquétipos dos diagramas de origem romana, onde o O representa os limites conhecidos do Ecúmeno, e o T, em seu traçado horizontal, a linha que divide os continentes euro-africano e asiático, cortada pelo eixo vertical que é o Mediterrâneo. A divisão tripartite do mundo que nos oferecem estes mapas inspira-se na divisão bíblica que Noé fez entre seus três filhos: Sem, Cam e Jafé.

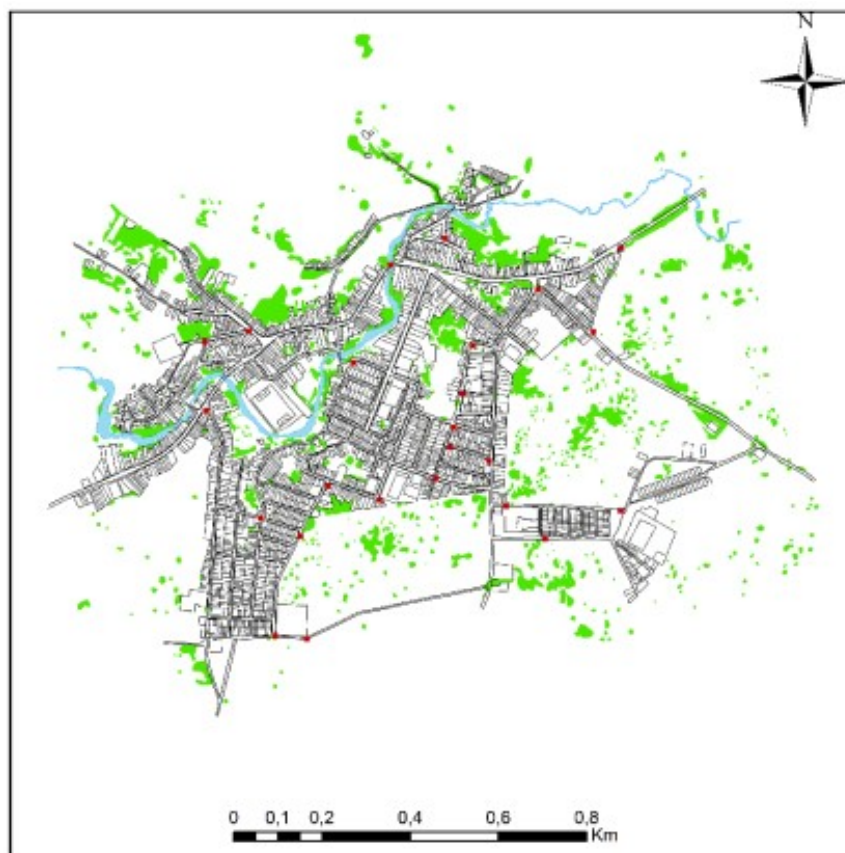
Os contextos históricos sociais fundamentam-se nas experiências dos povos no passar do tempo. Neste sentido, Luria (1979, p. 73) vem abordar este processo:

A grande maioria de conhecimentos, habilidades e procedimentos do comportamento de que dispõe o homem não são o resultado de sua experiência própria, mas adquiridos pela assimilação da experiência histórico-social de gerações.

O processo evolutivo de gerações e o significativo desenvolvimento tecnológico, as representações cartográficas apresentaram possibilidades deslumbrantes permitindo à confecção de documentos com precisão adequada. Com base em Antunes (2007) a cartografia é o retrato do espaço geográfico tornando aplicável quaisquer políticas de regulamentação fundiária e gestão territorial, visto que quando não se tem esta ferramenta, as ações citadas estão fadadas ao equívoco e conseqüentemente a aplicação inadequada de verbas públicas. Diante a inviabilidade de realizar mapeamentos cartográficos convencionais por parte da parcela significativa das cidades brasileiras, este déficit tem como solução cabível a proposta de atualização dos dados por meio de imagens geradas. Deste modo, a tecnologia de atualizações cadastrais torna-se fonte geradora de dados primordiais para o desenvolvimento do território urbano, disponibilizando acervo necessário para a gestão tomar as providências cabíveis (BEPPLER, 2007).

A Base Cartográfica apresenta em sua composição dois elementos primordiais, são eles: a carta base que apresenta uma variação em escala e tipo, dependendo do intuito que a mesma será utilizada e a rede de pontos de referência, que se resume no embasamento do sistema cartográfico (LOCH, 1993). As exigências específicas da base em estudo é fundamentada nas funções diretas da escala do processo de mapeamento, deste modo é primordial a veracidade geométrica e sua exatidão independente do alto nível de detalhamento, (**Figura 04**). Visto que, tais medições serão fundamentais para futuros estudos e trabalhos de planejamento e projetos urbanos públicos (CAUVIN & RIMBERT, 1976). Diante evidente especificidade deste estudo, a confecção de uma base cartográfica exige uma acuracidade geométrica considerável, haja vista a aquisição de dados para elaboração de especificações técnicas em estudos pósteros.

Figura 04 - Exemplo de base cartográfica, município de Palmeirina – Pernambuco



Fonte: DOI - 10.20396/sbgfa.v1i2017.2220 - ISBN 978-85-85369-16-3, 2021.

Visto isto, as informações para fins de atualizações cadastrais municipais, necessita da devida atualização e embasamento georeferencial para gestão pública, deste modo, a partir da evolução das geotecnologias tem-se equipamentos adequados disponíveis que apresentam exatidão geométrica na geração de dados, qualidade e contribuem significativamente nas diversas etapas projetuais. Com base em Borges et al (2014):

A fotogrametria era aplicada para gerar modelos de elevação, seja através de sensores aerotransportados ou orbitais. Hoje com os avanços tecnológicos, é possível mapear grandes áreas sem a necessidade de mobilização de muitos profissionais, diminuir o tempo de conseguir, e favorecer a obtenção de informações em regiões de grandes dificuldades para se acessar (BORGES, 2014, p.02).

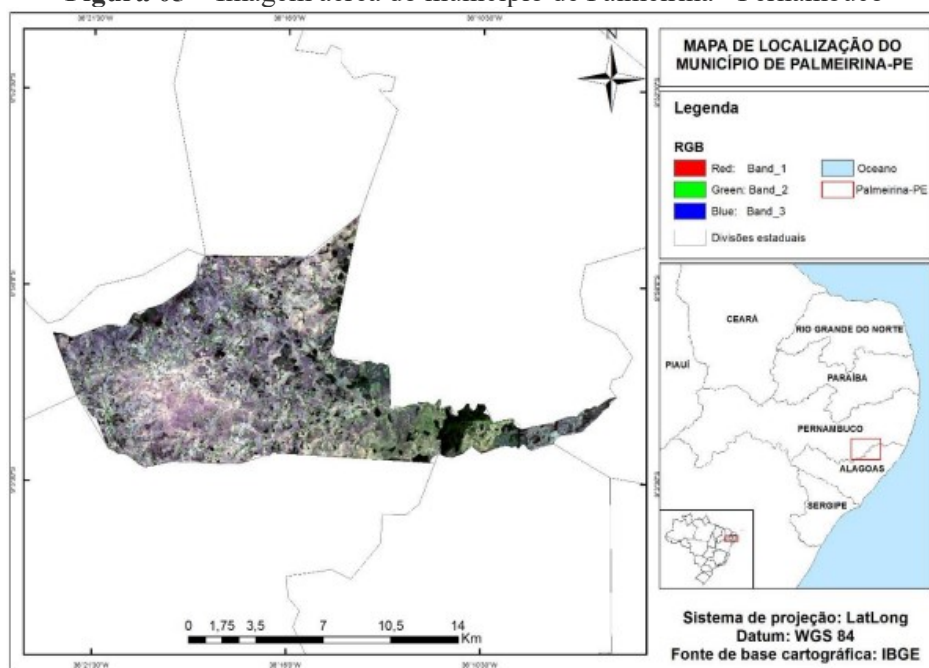
O levantamento de dados para fundamentar o mapeamento, perpassa pelos cálculos realizados nos parâmetros de voo do drone, embasando as informações mapeadas da parcela espacial do local processada (LIMA, 2014). Neste caso, os VANTs, que segundo Eisenbeiss (2009) VANTs são veículos aéreos não tripulados, motorizados e reutilizáveis que podem voar autonomamente, semi autonomamente ou manualmente, conduzidos por um piloto, a

partir do solo, usando um controle remoto. Outrora, a necessidade crescente de uma base cartográfica das áreas urbanas que visam alternativas para realizar o mapeamento para atualização dos espaços urbanos de forma ágil e com baixo custo, prezando pela qualidade (SILVA, 2007).

Este procedimento é denominado de aerofotogrametria que segundo Fontes (2005), refere-se às operações realizadas com fotografias da superfície terrestre, obtidas por uma câmera de alta precisão direcionadas verticalmente para o plano acoplada em uma aeronave adequada. Pode-se utilizar esta técnica aerofotogramétrica nas atividades de mapeamento cartográfico, no planejamento e desenvolvimento de área urbana, e em engenharias afins. Conquanto, o uso da aerofotogrametria por meio da utilização de VANT apresentou uma aplicabilidade considerável oriunda dos avanços tecnológicos, viabilizando o mapeamento topográficos para uma vasta gama de projetos, como também, a extração de elementos e informações geográficas para diversas aplicações (LARANJA; CORREA; BRITO, 2012). Com efeito, é notório a viabilidade técnica desta ferramenta e a aplicabilidade para diversos setores, tornando uma alternativa acessível para agregar em acervo técnico para empresas, gestões e afins.

Um exemplo de referências e informações teóricas com o uso de aerofotogrametria, recai sobre o trabalho intitulado “Aerofotogrametria de Pequeno Formato Aplicada a Realização da Cartografia Básica da Cidade de Palmeirina-PE”, apresentando no XVII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada – I Congresso Nacional de Geografia Física, realizado na cidade de Campinas – SP, no período entre 28 de Junho a 02 de Julho de 2017. De modo substancial o estudo corrobora com o entendimento e compreensão do caráter técnico e empírico do tema. O autor ao discorrer sobre, apresenta uma metodologia similar de aerofotogrametria, com a utilização de VANT na obtenção de imagens aéreas para confecção de ortomosaicos (**Figura 05**).

Figura 05 – Imagem aérea do município de Palmeirina - Pernambuco



Fonte: DOI - 10.20396/sbgfa.v1i2017.2220 - ISBN 978-85-85369-16-3, 2021.

Em se tratando de equipamento no processo de levantamento fotográfico aéreo, existe uma diversidade enorme de modelos aerodinâmicos utilizado a captura das imagens.

Figura 06 – Localização do município de Palmeirina – Pernambuco



Fonte: DOI - 10.20396/sbgfa.v1i2017.2220 - ISBN 978-85-85369-16-3, 2021.

Um dos modelos de equipamentos mais utilizados é o VANT Phantom 3 Advanced, equipado com uma câmera Phantom Vision de 12 Megapixels, que possibilita a geração de ortomosaico na conclusão da atividade, (**Figura 06**). Como resultado imediato da captura sequencial de imagens isoladas, tem-se uma planta cadastral, na qual evidencia alguns elementos como arruamentos e construções imobiliárias meio urbano, conforme ilustração representada. As contribuições significativas no âmbito do planejamento urbano de uma cidade que não apresenta um plano diretor, neste caso com a implementação da planta cadastral e seus devidos dados, torna-se a principal ferramenta de gerenciamento e direcionamento crescimento urbano nas cidades pequenas.

2.4 INFRAESTRUTURA URBANA NAS PEQUENAS CIDADES

O estudo sobre o urbano brasileiro apresenta uma peculiaridade pela fato de não abordar todas as esferas em sua totalidade, sendo assim, os estudos acadêmicos desconsideram as pequenas cidades extinguindo-as das pautas, principalmente com relação a sua dinâmica territorial local e a influência desempenhada na região. A abordagem a cerca dessas cidades perpassa pela representatividade pelos agentes sociais que ali residem, como também, para evidenciar as problemáticas presentes. Essas cidades menores também refletem aspectos urbanísticos que também fazem parte da realidade urbana, tornando-se necessário seu reconhecimento (ENDLICH, 2006).

Contrapondo o desinteresse das pesquisas, as cidades pequenas possuem uma complexidade composta por uma forma, uma materialidade e uma imaterialidade, com base Sposito e Silva (2013, p.31). Neste sentido, considera-se o processo de urbanização, o plano espacial e por fim, os fluxos econômicos, políticos, sociais e culturais, respectivamente. A dinâmica existente entre esses fatores corroboram para condução harmoniosa.

As pequenas cidades brasileiras apresentam quatro situações existentes, com base em Melo (2008), na qual a primeira vem tratar dos municípios localizados em áreas que apresentam uma economia dinâmica que atendem os anseios básicos da população, como as áreas que predominam a agricultura moderna; Na sequência, aparece a segunda situação que engloba os municípios que importam mão-de-obra por parte de sua população com idade ativa, resultando na permanência de uma população com idade elevada caracterizada por ter a principal fonte de renda transferências advindas do Estado; Seguindo para a terceira situação, que retrata aos pequenos municípios que apresentam um elemento socioeconômico característico, podendo ser potencialidades turísticas, industriais, festividades religiosas,

manifestações culturais ou feiras; Por último, a quarta categoria refere-se as pequenas cidades situadas no entornos metropolitanos (MELO, 2008).

Felipe Guerra, se encontra inserida dentro da terceira categoria, fundamentada pela potencialidade turística em consequência das cachoeiras e cavernas abertas para visitação, como também, pelo fomento comercio vindo da apicultura. Contudo, as gestões municipais de distritos com pequeno porte apresentam dificuldade na contribuição para fomentar a formação de políticas públicas, programas de urbanização e moradias. Muito disto, devido a não institucionalização de projetos, como também por apresentar um corpo técnico desqualificado.

A questão urbana destes municípios, apresentam fatores determinantes para estagnação, ou até mesmo, crescimento em uma menor escala. Partindo deste pressuposto, estas urbes contam com uma contribuição limitada, decorrente de uma dinâmica econ mica fragilizada que apresenta uma população dependente por ações governamentais, como também apresentam o setor primário da economia, sendo o fundamental gerador de empregos. Outro fator importante é os repasses financeiros vindos da União com valores irrelevantes, como o Fundo de Participação dos Municípios (FPM), no qual Mendes, Miranda e Cosio (2008, p. 30) indaga que é uma contribuição paga pela União a todos os municípios brasileiros, que seu respectivo uso   incondicional, obrigatório e sem contrapartida.

A realidade orçamentária destas centralidades urbanas de pequeno porte torna-se um agravante para promover o desenvolvimento urbano, perpassando pela dificuldade de implementação de instrumentos norteadores sem a obrigatoriedade legislativa, ineficiência técnica da equipe profissional e instrumentos regulatórios que não transparecem a realidade. Neste sentido, a gestão pública apresenta fundamental importância para implantação destes instrumentos urbanísticos, haja vista que além da contribuição nos âmbitos técnico-administrativos, tem sua influência direta nas vertentes políticas e legais.

Diante o pressuposto de não adentrar na obrigatoriedade da legislação urbana, a gestão pública necessita do interesse próprio para implementar políticas públicas, tendo em vista uma viabilidade de aplicação torna-se necessário a criação de conselhos, capacitar a equipe técnica, buscar parcerias institucionais em vários âmbitos e a implementação de tributação para arrecadação própria.

Neste sentido, a realidade de da produção do espaço urbano das cidades de pequeno porte perpassa não somente pela implantação de um elemento norteador como um Plano Diretor, planejar caracteriza-se pela complexidade que engloba questões políticas, econ micos, sociais e principalmente pela disponibilidade do poder público local. Visando

uma dinâmica urbana adequada, é preciso inserir no cotidiano dos habitantes a ideia de promover o urbanismo local por intermédio de ações que corroborem com as vertentes técnicas e políticas determinadas, deste modo, será uma melhoria homogênea para a sociedade.

A produção do espaço urbano necessita da participação dos agentes sociais para sua devida gestão, haja vista suas funções sejam inerentes a administração pública. Neste sentido, a busca pela função social do solo urbano de forma igualitária, torna-se uma tarefa árdua considerando anseios dos habitantes e as divergências capitalistas dos agentes sociais por meio de estratégias e ações.

3 A EXPERIÊNCIA NO NÚCLEO AVANÇADO DE URBANISMO - NAU

O Núcleo Avançado de Urbanismo – NAU um grupo de pesquisa vinculado ao Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). Fundado em 2013 e certificado pela Pró-Reitoria de Pesquisa da UFERSA, inicialmente com o nome LaURBE - Laboratório de Estudos da Cidade, Urbanismo e Território, e depois de três anos, mudou seu nome e marca para NAU (Figura 07), no âmbito do que se propõem a fazer, além da pesquisa e ensino, notadamente se preocupa com as questões da cidade e seus problemas socioespaciais. A extensão universitária tem sido o carro chefe das atividades científicas do grupo, é tanto que, em seu corpus como extensão caminha em direção a proposição de programas com diversas ações extensionistas no tocante ao enfrentamento, compreensão e atuação de propostas de promoção de uma cidade mais justa, participativa e social para as pessoas.

Figura 07: Logomarca do Núcleo Avançado de Urbanismo - NAU.



Fonte: Acervo do Núcleo Avançado de Urbanismo, 2021.

A experiência acumulada nos mais de três anos, enquanto discente do Campus da UFERSA Pau dos Ferros, propiciaram uma gama de oportunidades e aprendizagem na área urbana. O NAU, tem se dedicado a formulação de projetos de técnicos e sociais com vistas ao desenvolvimento urbano das cidades localizadas no semiárido brasileiro.

A extensão deve ser realizada considerando o compromisso social da universidade enquanto instituição pública empenhada no equacionamento das questões que afligem a maioria da população, devendo ser realizada preferencialmente em articulação com as administrações públicas' (Encontro Nacional do Fórum de Pró-reitores de Extensão das Universidades Públicas, 7, 1993).

Com duas ações de extensão, o primeiro “NÚCLEO - Extensão Universitária e Desenvolvimento Socioespacial” e mais recentemente o “ NORDESTE CIDADES” em sua essência vem atuando ativamente em cidades semiáridas, localizadas na região do Alto Oeste potiguar e outros municípios localizados no estado da Paraíba. Com efeito, o NAU firmou parcerias entre a Universidade e as gestões municipais destas localidades, no sentido de contribuição com o bem estar social e melhoria da qualidade de vida cidadina no sertão.

Em sua vertente os projetos de extensão transcorrem pelo entendimento do levantamento e diagnóstico socioespacial da dinâmica urbana das cidades beneficiadas, de modo que, no curso das atividades, as ações que foram desenvolvidas tenham atendidos substancialmente o proposito maior do grupo, que é levar o desenvolvimento socioespacial para as cidades semiáridas do sertão nordestino. A pesquisa de campo e percepção ambiental no primeiro estágio do trabalho tem dados resultados importantes quanto a apreensão das questões e conflitos urbanos, bem como o levantamento de dados técnicos como documentos e leis municipais, reconhecimento de áreas de expansão e treinamento técnico especializado para a equipe como um todo.

Na composição técnica e acadêmica do NAU, durante a participação no projeto, o NAU sempre teve uma preocupação com a interdisciplinaridade, buscando aglutinar a diversificação de conhecimentos nas áreas de ciências sociais aplicadas e engenharias, notadamente tendo nos Cursos de Arquitetura e Urbanismo, Engenharia Civil e Bacharelado em Ciência e Tecnologia, condições ideais para esta interdisciplinaridade. Tal cenário, possibilitou a formação de uma equipe coesa e sólida, aglutinando estudantes desses três cursos.

Quanto sua formulação e confecção de produtos/ações desenvolvidas que perpassaram pela parceria firmada entre a UFERSA e as gestões municipais, as propostas de trabalho pautavam-se nas demandas que as cidades apresentaram, considerando as suas respectivas especificidades. Notadamente, seu acervo de produtos apresentam levantamento cadastral, planta genérica de valores da cidade, que subsidiará a captação de tributos como o IPTU e transações cartoriais quanto a venda de imóveis e terras, formulação de plano diretor municipal participativo, projetos de urbanização de áreas desprovidas de aparato urbano, revitalização de praças e plano de mobilidade urbana.

A preocupação com a continuidade e a devida manutenção de uma aplicabilidade eficiente dos instrumentos urbanísticos ofertados pelo grupo de pesquisa é evidente nas ações do corpo técnico científico. Neste sentido, uma das atividades ofertada pela parceria é qualificação da equipe técnica responsável por meio de minicursos, palestras e simulações

com o uso de softwares. Ao iniciar as atividades, outra virtuosa ação da equipe é busca pela transparência e uniformidade prezando pela coerência dentre todos os setores contidos na gestão municipal, deste modo é realizado reuniões com diversos âmbitos das gestões municipais, alinhando o planejamento das atividades com vista a realização correta do projeto de extensão e sua aplicação em campo.

A extensão universitária em sua essência perpassa pela aproximação da universidade com a comunidade e ainda qualificando os discentes, possibilitando a vivência do ensino na prática real. Considerando a extensão universitária como um dos tripés da universidade, e ainda tendo em vista as proposições do NAU – Núcleo Avançado de Urbanismo e sua atuação no semiárido nordestino, essas ações de desenvolvimento urbano tem apresentando ganhos satisfatórios, uma vez que as gestões municipais parceiras do Grupo de Pesquisa e num perspectiva mais ampla, a UFERSA, tem feito um trabalho de entendimento e enfrentamento dos problemas socioespaciais na região, agregando corpo técnico, humano, científico e social em prol da melhoria da qualidade de vida urbana das cidades do sertão, como bem e valor inestimável na promoção da vida cidadã.

A experiência enquanto bolsista de extensão pelo NAU, corroborou diretamente para realização e escolha deste trabalho aqui apresentado. O projeto de extensão possibilitou aos alunos colaboradores experiências com problemáticas reais de gestões públicas, neste sentido, o aprendizado aglutinou desafios, entendimento de problemáticas, discussões nas buscas por soluções viáveis, e, conseqüentemente, evidenciou a importância que uma base cartográfica oferta para uma gestão.

O mapeamento disponibilizará dados e informações sobre o município fazendo parte do acervo técnico da gestão, como também, explicitará um diagnóstico sobre o burgo, corroborando diretamente no acompanhamento e ordenamento do crescimento urbano da cidade. Nesta perspectiva, este instrumento torna-se uma ferramenta que auxiliará em atividades no âmbito sanitário, evidenciando áreas com potenciais de alagamento, divisão setorial para secretarias de assistencialismo, identificação de logradouros sem a devida rede de esgotamento, locação de possíveis esgotos a céu aberto; no âmbito da mobilidade urbana, indagando rotas e rodovias com maior fluxo de veículos e evidenciar logradouros sem pavimentação; e demais ações executadas pelas gestões.

Diante posto, avaliar a viabilidade de confecção de uma base cartográfica com o intuito de disponibilizar uma ferramenta de tamanha valia para o crescimento e ordenamento dos municípios de pequeno porte, fomentou a realização deste final de graduação.

4 FELIPE GUERRA – RIO GRANDE DO NORTE

O Município de Felipe Guerra tem sua origem decorrente das sesmarias implantadas no período de colonização e processo de interiorização do Rio Grande do Norte por parte das capitanias portuguesas, neste sentido, o fundador chegou as terras Felipenses no ano de 1768, o Tenente Manoel João de Oliveira, figura de grande força política na região e constituiu parentescos na localidade. Natural de Assu, o Tenente Manoel João de Oliveira, era casado com a senhora Maria de Jesus Fernandes Pimenta, o casal teve vários filhos entres eles Antônio Francisco de Oliveira, que com sua esposa Quitéria Gurgel do Amaral, são os pais de Jesumira Gurgel de Oliveira, na qual é esposa-sobrinha do Coronel Tibúrcio Valeriano Gurgel do Amaral. Personagem fundamental no processo de formação do município, Tibúrcio Gurgel do Amaral e sua esposa Jesumira Gurgel de Oliveira chegaram a fazenda Brejo do Apodi por volta de 1868 e construíram sua residência (**Figura 08**) à margem esquerda do Rio Apodi (CHAGAS, 2021).

Figura 08: Casarão de Tibúrcio Gurgel.



Fonte: DO BREJO DO APODI A FELIPE GUERRA:
A HISTÓRIA QUE NÃO FOI CONTADA, 2021.

Diante as questões bioclimáticas da época, a região do brejo do Apodi era afetado pelas constantes enchentes, deste modo, Tilon Gurgel do Amaral, então filho de Tibúrcio Gurgel, edificou a primeira edificação de alvenaria da região que passou a se chamar Pedra de Abelhas, conforme ilustração a seguir (**Figura 09**):

Figura 09: Primeira casa de alvenaria em Pedra de Abelhas.



Fonte: Autoria própria, 2021.

Com a implantação de uma edificação mais segura considerando a altura do relevo e os materiais utilizados, a família do Coronel Tibúrcio se instalou com perspectivas futuras, deste modo, buscou aproveitar a disponibilidade de terras férteis na região para promover a atividade agropecuária, assim sendo, iniciou-se o plantio de cana-de-açúcar, fruticultura e a criação de gado (**Figura 10**). Com a logística comercial da época, implantou-se um pequeno comércio no distrito sendo parada para os comboieiros que vinham da região oeste (CHAGAS, 2021).

Figura 10: Atividades comerciais com o gado.



Fonte: DO BREJO DO APODI A FELIPE GUERRA: A HISTÓRIA QUE NÃO FOI CONTADA, 2021.

Com a potencialidade da atividade agropecuária no decorrer dos anos, Tilon Gurgel alavancou o comércio local com a implantação de uma beneficiadora de arroz, uma descaroçadora de algodão e um alambique, e em seguida construiu um armazém para a compra de algodão, couros, peles, arroz e cera de carnaúba. Estas atividades fomentaram significativamente o comércio da urbe e consequentemente contribuiu para atrair novos moradores, evidenciando o crescimento do distrito de Pedra de Abelhas (CHAGAS, 2021). Diante progresso evidente da vila, o Coronel Tibúrcio Gurgel do Amaral promoveu dois fatos marcantes para alavancar a localidade para condição de Distrito do município de Apodi, sendo uma dela a implantação da feira livre na qual disponibilizava espaços para comerciantes da época e a construção da capela no ano de 1918, sendo escolhida Nossa Senhora do Perpétuo Socorro como padroeira (**Figura 11**):

Figura 11: Capela Nossa Senhora do Perpétuo Socorro.

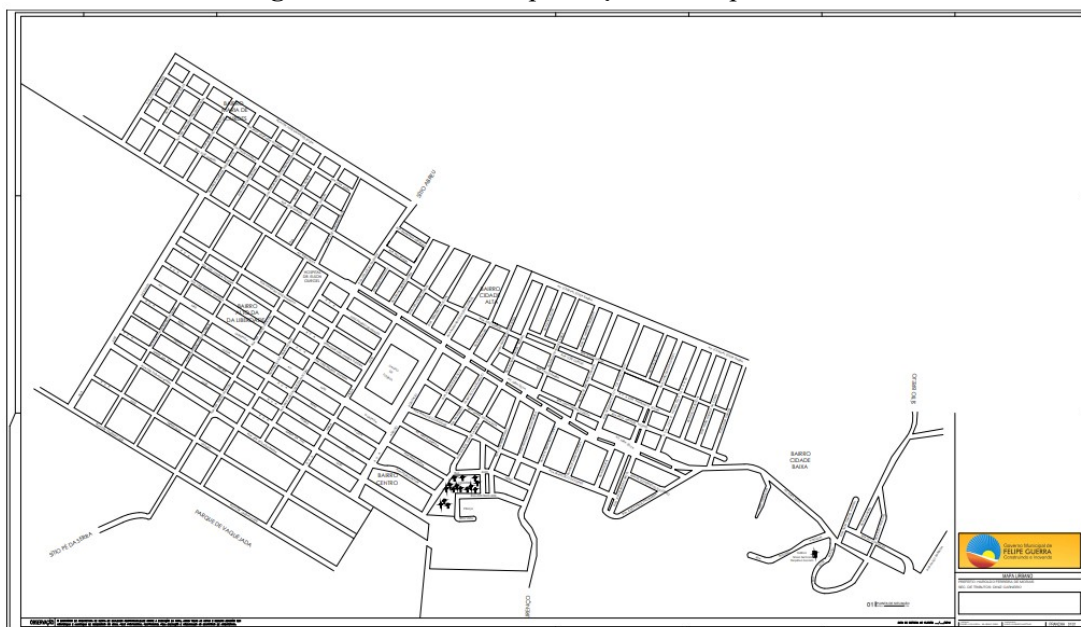


Fonte: Autoria própria, 2021.

Visto isto, o povoado teve sua primeira emancipação política na qual era elevado a cidade, denominada de Felipe Guerra, no dia 17 de dezembro de 1953, através da Lei nº 1.017, contudo o Poder Legislativo de Apodi recorreu da decisão da Assembleia Legislativa do Rio Grande do Norte, para anular o ato, fato que foi confirmado pelo o Supremo Tribunal Federal. Com isto, o município retornou ao status de distrito após um ano, no entanto, após nova tentativa, no 18 de setembro de 1963 era criado definitivamente o Município de Felipe Guerra, através da Lei nº 2.926 (CHAGAS, 2021).

Atualmente, o município de Felipe Guerra apresenta uma parcela considerável de área urbanizada que apresenta crescimento significativo. Diante o desenvolvimento da cidade é válido frisar que o acervo técnico da gestão pública carece de ferramentas urbanística adequadas para fundamentar o planejamento adequado do mesmo, diante a não obrigatoriedade de implantação de elementos balizadores, a gestão conta com uma planta de situação para todas as atividades interligados com um mapeamento. Nota-se neste produto a presença de 5 bairros, sendo a cidade baixa, a cidade alta, o centro, o bairro Alto da liberdade e o bairro Maria de Lourdes, conforme ilustração a seguir (**Figura 12**):

Figura 12: Planta de implantação de Felipe Guerra.



Fonte: Acervo da prefeitura municipal de Felipe Guerra, 2021.

O município de Felipe Guerra apresenta um processo de assentamento nas margens da BR-032, sendo esta avenida Mira selva caracterizando-se com o principal eixo da cidade (**Figura 13**) pelo fluxo automobilístico considerável, por ser o elemento delimitador dos limites setoriais e pela presença de pontos comerciais e institucionais em sua extensão.

Figura 13: Ilustração da Avenida Mira selva.



Fonte: Autoria própria, 2021.

Com relação aos bairros atuais que formam a parcela urbana do município, tem-se a Cidade Baixa, na qual caracteriza-se por ser a localidade em que se implantou as primeiras edificações da localidade. Neste sentido, é evidente o acesso por grandes desníveis (**Figura 14**), haja vista este setor apresentar uma altura menor com relação aos demais setores da cidade.

Figura 14: Continuidade c Av. Mira selva e principal via para a Cidade baixa.



Fonte: Autoria própria, 2021.

A cidade baixa também apresenta prédios históricos, visto que, no processo inicial de povoamento, neste setor que eram ofertados os serviços públicos para a população. A área citada caracteriza-se também por fomentar as atividades comerciais, neste sentido é evidente a presença de prédios da época com valor histórico (**Figura 15**) e ambientes dedicados a exposição de produtos advindos das atividades comerciais (**Figura 16**), conforme ilustrações a seguir, respectivamente:

Figura 15: Castelo que atualmente é sede da Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Turismo e Eventos.



Fonte: Autoria própria, 2021.

Figura 16: Local onde acontecia a feria do município rua Tilon Gurgel de Amaral.



Fonte: Autoria própria, 2021.

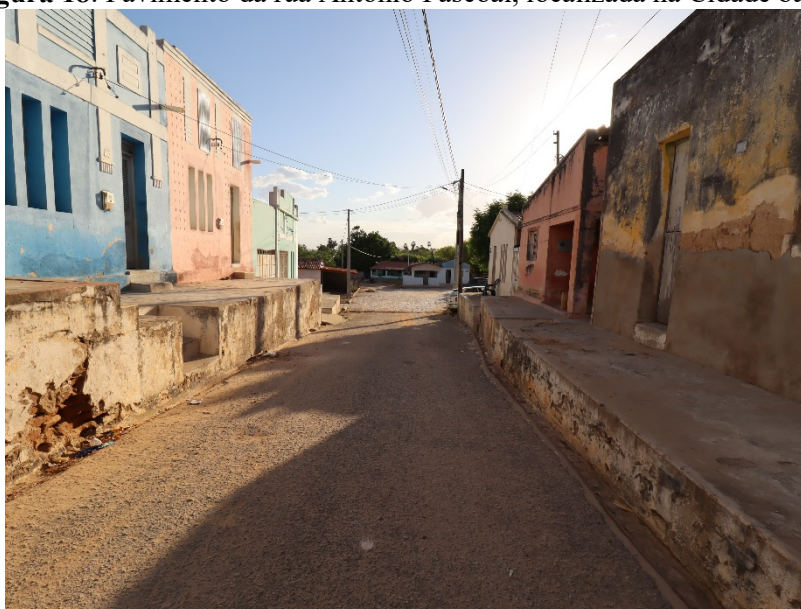
Na cidade baixa, percebe-se o predomínio de uso residencial na localidade, apesar do abandono de imóveis devido a situação estrutural precária de residências e prédios comerciais públicos. Outro fator visível é a pavimentação asfáltica nos arredores da capela (**Figura 17**) e na principal via de acesso, consequentemente a pavimentação de paralelepípedos se estendendo as residenciais mais distantes (**Figura 18**), conforme ilustrações a seguir:

Figura 17: Largo em frente à Igreja de Nossa Senhora do Perpetuo Socorro.



Fonte: Autoria própria, 2021.

Figura 18: Pavimento da rua Antônio Pascoal, localizada na Cidade baixa.



Fonte: Autoria própria, 2021.

As condições bioclimáticas e de limitações naturais pelo relevo acidentado, culminaram na expansão urbana lógica acontecer em uma maior elevação no relevo. Neste

sentido, o município em seu processo de expansão na nova localidade, deu-se início ao bairro Cidade alta. Este bairro apresenta uma infraestrutura urbana mais estruturada considerando a presença de prédios públicos (**Figura 19**), como também logradouros com dimensões padronizadas seguindo um alinhamento, com passeis, meio fio e algumas, com canteiro central (**Figura 20**),

Figura 19: Câmara municipal de Felipe Guerra, localizada na Avenida Mira selva.



Fonte: Autoria própria, 2021.

Figura 20: Rua Vereador Domilson Crisostomo.



Fonte: Autoria própria, 2021.

Contudo, o bairro apresenta um processo de zona de expansão no sentido perpendicular à avenida Mira selva, no qual é notório o crescimento de forma acelerada,

caracterizado pela quantidade de edifícios inseridos em logradouros que não contemplam a pavimentação adequada (**Figura 21**), sendo alguns destas vias pavimentadas de forma incompleta (**Figura 22**), como explicito nas ilustrações a seguir:

Figura 21: Trecho sem pavimentação da Rua João Batista Gurgel.



Fonte: Autoria própria, 2021.

Figura 22: Pavimentação incompleta da Rua José Henrique Tavares.



Fonte: Autoria própria, 2021.

O bairro Centro, corresponde a uma área consolidada, neste sentido não apresenta áreas de expansão considerando uma delimitação geográfica que conta com um desnível considerável, inviabilizando o processo de crescimento para a área sem fronteiras com outros bairros (**Figura 23**), na ilustração indaga uma parcela da ribanceira entre duas edificações.

Figura 23: Início do precipício Rua João Batista Gurgel.



Fonte: Autoria própria, 2021.

Contudo, a parcela espacial que corresponde o bairro centro, é caracterizada pela estrutura urbana apropriada, nitidamente comprovada pela presença de prédios públicos, como a sede da prefeitura municipal local (**Figura 24**), avenidas de maior fluxo com pavimentação asfáltica devidamente sinalizadas, como Rua Francisco Diógenes (**Figura 25**), segue as ilustrações:

Figura 24: Prefeitura municipal de Felipe Guerra.



Fonte: Autoria própria, 2021.

Figura 25: Pavimentação asfáltica da Rua Francisco Diógenes.



Fonte: Autoria própria, 2021.

O bairro Centro, apresenta em sua estrutura também, diversas edificações de ensino, da esfera municipal e estadual, como a Escola Estadual Antônio Francisco que contempla ensino nos níveis fundamental e médio (**Figura 26**), como também é característico deste bairro a presença de equipamentos públicos, como praças, sendo academia da saúde (**Figura 27**), como mostra as ilustrações:

Figura 26: Escola Estadual Antônio Francisco.



Fonte: Autoria própria, 2021.

Figura 27: Academia da saúde na praça Luzimar Alves de Moraes.



Fonte: Autoria própria, 2021.

Já as vias de menor fluxo do bairro Centro, apresentam uma vegetação característica, evidente na quantidade elevada de árvores. Os logradouros de menor fluxo de veículos caracterizam-se pelas larguras de grande dimensão, mesmo sendo introduzidos canteiros centrais ou não, como demonstrado nas ruas Professora Adelia Gurgel (**Figura 28**) e na rua José Joaquim da Silva (**Figura 29**), de acordo com ilustrações a seguir:

Figura 28: Rua Professora Adelia Gurgel.



Fonte: Autoria própria, 2021.

Figura 29: Rua José Joaquim da Silva.



Fonte: Autoria própria, 2021.

Posteriormente, tem-se o bairro Alto da liberdade, sendo este, um bairro periférico localizado em uma das zonas de expansão do município. Seu crescimento apresenta similaridade com os demais bairros, haja vista a Av. Mira selva como sendo um eixo que contempla edifícios comerciais e institucionais em grande quantidade, estes estabelecimentos consequentemente adentram nos bairros que seguem seu ordenamento em torno da avenida. Nesta perspectiva, apesar da estrutura próxima a via principal ter estes aspectos, eles não de promovem no decorrer do bairro, apesar de ser evidente logradouros com dimensões padronizadas contribuindo para uma locação das quadras sequenciais, como a rua Prof. Abigail Feitoza Pascoal (**Figura 30**), é característico do bairro em análise também, logradouros que não apresentam a pavimentação concluída, como a rua Francisca Maria Morais (**Figura 31**), sendo exposto nas seguintes ilustrações:

Figura 30: Rua Prof. Abigail Feitoza Pascoal.



Fonte: Autoria própria, 2021.

Figura 31: Pavimentação da Rua Francisca Maria Morais.



Fonte: Autoria própria, 2021.

Por outro lado, o bairro Alto da liberdade apresenta problemas socioespaciais oriundos do processo de expansão acelerado e não tendo a devida estrutura adequada para as residências ali instaladas. Nesta perspectiva, é nítido ruas sem pavimentação (**Figura 32**) e ausência de iluminação pública, como também, lixo e, locais inadequados (**Figura 33**), como explicito nos seguintes registros:

Figura 32: Rua José Francisco Gomes.



Fonte: Autoria própria, 2021.

Figura 33: Lixo despejado em espaços inadequados.



Fonte: Autoria própria, 2021.

Por fim, o bairro Maria de Lourdes, que caracteriza-se também, como uma área de expansão urbana no sentido da Avenida Mira selva em direção da BR-405. Este sendo o bairro que apresenta maiores investimentos para promoção do espaço urbano, neste sentido, as vias próximas do eixo principal do município seguem a padronização dos demais bairros, evidenciando o predomínio comercial. As quadras que distanciam-se da avenida principal apresentam logradouros que não são contempladas com pavimentação, evidente na Rua José Gurgel (**Figura 34**), como também, logradouros que apresentam problemas de pavimentação

incompletas, conforme evidente na rua Vereador Aécio Valentim, evidente em sua expansão, nota-se ausência de pavimento e implantação de residências e sistema de iluminação pública (**Figura 35**), como evidencia respectivamente os seguintes registros:

Figura 34: Pavimento da Rua José Gurgel.



Fonte: Autoria própria, 2021.

Figura 35: Infraestrutura da Rua Vereador Aécio Valentim.



Fonte: Autoria própria, 2021.

Outra problemática evidente neste bairro é o loteamento privado inserido na região periférica do bairro que conta com logradouros com devida pavimentação até a Unidade Básica de Saúde – Ananias Queiroga, na rua Vereador José Manassés Souza (**Figura 36**), como também existe partes do loteamento que não apresenta uma infraestrutura adequada,

desde ausência de pavimentação e iluminação, como também vegetação adentrando nos (Figura 37), conforme as respectivas ilustrações:

Figura 36: Rua Vereador José Manassés Souza.



Fonte: Autoria própria, 2021.

Figura 37: Parcela do loteamento sem pavimentação, iluminação e vegetação adentrando nos lotes.



Fonte: Autoria própria, 2021.

No entanto, por ser uma área que apresenta uma recente ocupação em sua maior parcela espacial, por receber investimentos por meio da implantação de um loteamento privado e um núcleo de habitação. Neste sentido, mesmo próximo da Av. Mira selva as ruas apresentam pavimentação inadequada e esgoto a céu aberto (**Figura 38**) na Rua Prefeito Luiz Gurgel Guerra, conforme imagem exposta:

Figura 38: Rua Prefeito Luiz Gurgel Guerra, com pavimentação inadequada e esgoto a céu aberto.



Fonte: Autoria própria, 2021.

Por fim, é nítido os problemas socioespaciais oriundos do processo de expansão do espaço urbano do município, sendo evidente a periferização dos habitantes para áreas menos valorizadas e que não contém os serviços públicos e infraestrutura urbana adequada. Outro fator notório diante o diagnóstico realizados nos bairros locais é o processo de crescimento desordenado, haja vista, a quantidade significativa de residências e demais prédios de forma acelerada sem o aporte da gestão no sentido de promover a devida infraestrutura buscando promover a viabilidade para progressão, como pavimentação, passeios, iluminação e esgotamento sanitário. Nesta perspectiva, diante o presente cenário, é evidente a necessidade de um instrumento norteador para o planejamento adequado.

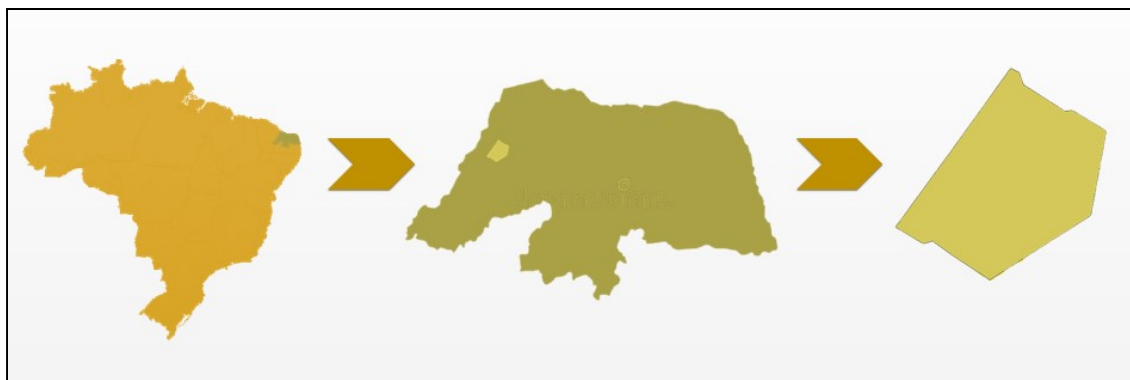
5 PERCURSO METODOLÓGICO

Este capítulo trata da definição do método e procedimentos utilizados durante o desenvolvimento do trabalho. Destaca-se também a escolha do objeto de estudo e as categorias analíticas estudadas. Para desenvolvimento, foram aprofundados estudos sobre bases cartográficas e levantamentos aerofotogramétricos da cidade. O percurso metodológico teve o suporte de autores (SILVA, CLEMENTINO, CORRÊA, CASCUDO, ANDRADE) que auxiliam com o entendimento e objeto de estudo, a saber: aspectos sobre a pequena cidade, produção do espaço urbano, aerofotogrametria, base cartográfica e infraestrutura urbana.

As fontes primárias tiveram como aportes, documentos históricos, dados socioespaciais, artigos e trabalhos técnicos com abordagem na temática em tela. O acervo analítico foi utilizado às abordagens com relação às dinâmicas presentes na realidade dos municípios de pequeno porte, evidenciando os aspectos que promovem a transformação dos espaços urbanos. No contexto local, analisou-se a ação dos agentes sociais presentes dentro da urbe e sua devida colaboração para o surgimento de fenômenos sociais, como o processo de segregação socioespacial e a periferização. As fontes secundárias foram coletadas por meio de jornadas de campo na obtenção de registros aerofotogramétricos, bem como análise presencial das relações socioespaciais que contribuem para o ordenamento urbano existente.

Neste sentido, a pesquisa teve um caráter prático e teórico, tendo como recorte espacial, a cidade de Felipe Guerra, município brasileiro do estado do Rio Grande do Norte, localizado na região Oeste Potiguar, a uma distância de 352 quilômetros a oeste da capital do estado, Natal (**Figura 39**).

Figura 39 – Localização do município de Felipe Guerra no estado do Rio Grande do Norte.



Fonte: Autoria própria, 2021.

Uma vez situada a localização de Felipe Guerra, adotou-se uma metodologia que abarcasse a estrutura urbana da cidade, seus problemas socioespaciais e sua dinâmica. Desta forma, a base conceitual foi orientada segundo o método dedutivo com base em Guerra e Guerra, (1997) “no intuito da concretude da base teórica e elaboração do texto. O método indutivo, por sua vez apresentou-se determinante nas atividades de campo, com fundamento na observação da dinâmica urbana local [...]” (Apud BARBOSA, 2021. Pag. 120) . De modo adjacente o estudo buscou também o caráter qualitativo numa abordagem dialética e crítica. Ao abordar a pesquisa qualitativa, (NEVES, 1996. p. 1) a considera:

“Um conjunto de diferentes técnicas interpretativas que visam a descrever e a decodificar os componentes de um sistema complexo de significados. Tendo por objetivo traduzir e expressar o sentido dos fenômenos do mundo social”.

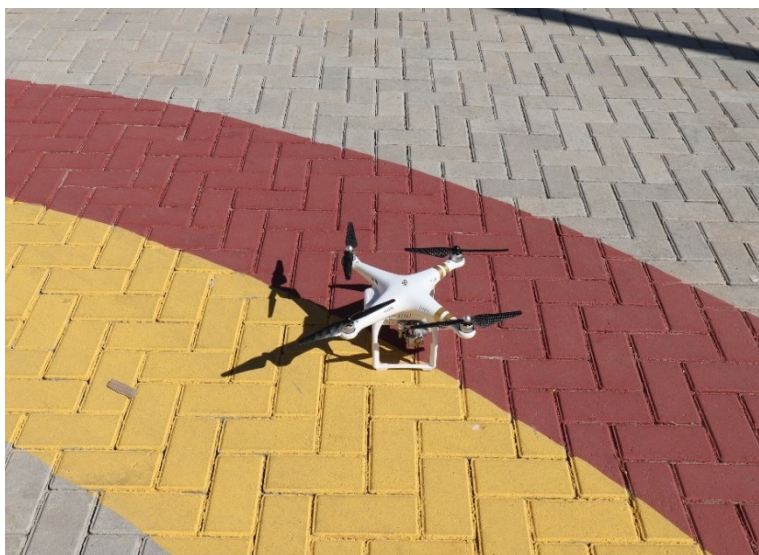
Neste sentido, o trabalho procedeu à compreensão dos problemas socioespaciais mediante a utilização de instrumentos de coleta de dados seguindo um viés de analogias, interpretações e descrições do cotidiano urbano da cidade. Partindo desse princípio, a normatização da pesquisa desenvolvida tratou das exigências impostas para confecção do produto cartográfico, desde elementos presentes que compõem sua estrutura e os procedimentos dispostos para sua devida aplicação (BARBOSA, 2021).

No que se refere à aerofotogrametria, a utilização de Vant's e os conceitos fundamentais para gestão urbana, foram importantes para apreensão e identificação da espacialidade do crescimento urbano de Felipe Guerra (SILVA 2007). A base analítica direcionada para o estudo, bem como a identificação da morfologia dos lotes, dimensões, distribuição, quantitativo e tipos existentes corroboraram para a construção do cadastro multifinalitário. Quanto à questão socioambiental as análises da densidade demográfica, aspectos sanitários e hídricos, como identificação de áreas alagáveis e leitos de rios, perpassaram pelo estudo na identificação da real situação do município (FONTES 2005). Neste sentido, utilizou-se desses fundamentos no desenvolvimento de mapas cartográficos nas tipologias (lotes, quadras e uso do solo urbano), evidenciando dessa forma, o planejamento atual, ocupação e ordenamento do solo urbano no município.

No presente trabalho foi utilizado o VANT Phantom 4 Pro V2.0, fabricado pela empresa DJI localizada na China, que apresenta uma câmera digital de 20 Megapixels de 1 polegada com um obturador mecânico que auxilia na eliminação de distorções. O aparelho contém um sistema de estabilidade e conectividade complexo para 5 direções, como um

controle remoto com display dedicado ao compartilhamento das imagens (**Figura 40**). O devido equipamento foi cadastrado no site da Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC, para viabilizar e legalizar as atividades referentes a este estudo, co-pilotado por um dos pesquisadores do NAU, conforme documentação apresentada no **Anexo 01**.

Figura 40: Vant utilizado para realização das atividades modelo Phantom 4 Pro V2.0.



Fonte: Autoria própria, 2021.

O modelo escolhido faz parte do acervo tecnológico do Núcleo Avançado de Urbanismo – NAU. Isso foi preponderante considerando o alto custo de um levantamento aerofotogramétrico na captação das imagens aéreas, sem contar o excelente grau de qualidades dos ortomosaicos. O estudo in loco aconteceu por meio de visitas de campo realizadas entre os dias 23/07/2021 a 26/07/2021 e nos dias 06/11/2021 a 08/11/2021. O planejamento contou com a sistematização de materiais de apoio técnico, que nortearam as tomadas de voos e consequentemente maximização e organização da equipe. Para a realização desse procedimento, foi demarcada uma imagem área da parcela espacial da base cartográfica do município por meio do Google Earth (2021), conforme ilustração a seguir (**Figura 41**):

Figura 41: Imagem aérea da parcela urbana de Felipe Guerra – RN.



Fonte: Google Earth, 2021.

A imagem aérea evidenciada serviu como base para discussões e pautas da equipe, na qual foi delimitado setores para identificação e segregação das tomadas aéreas. Diante o número significativo, uma padronização existente das quadras e as delimitações dos bairros resultando na definição preliminar de três setores. Os setores A e B foram divididos levando em considerando a rodovia principal a rodovia RN -032 que transpassa pela cidade, subdividindo-a como um eixo. O setor C (cidade baixa) é composto pela parcela urbana mais periférica que contém a parte ascendente do município. Após a delimitação dos setores, a imagem obtida foi usada para confeccionar uma vetorização inicial das quadras e delimitações de setores, sistema viário existente e arborização urbana.

O arquivo resultante da vetorização apresentou um quantitativo de 191 quadras vetorizadas, sendo inumeradas de uma padronização por setor. Deste modo, com a setorização e enumeração, foram definidas em conjunto pela equipe, os possíveis planos de voo, com suas respectivas tomadas aéreas. O arquivo sistematizado desta delimitação apresentou-se da seguinte maneira, conforme ilustração a seguir (**Figura 42**):

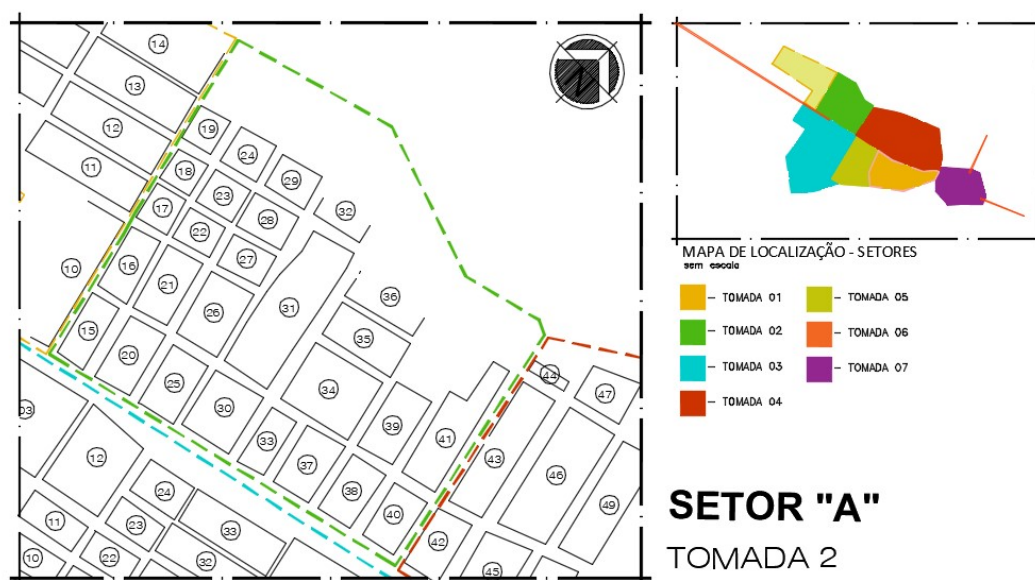
Figura 42: Setorização geral resultante para orientação dos planos de voo.



Fonte: Autoria própria, 2021.

A subdivisão das tomadas inseridas dentro dos setores foram elencadas de forma lógica considerando uma proporção territorial equivalente ao tempo de cada tomada aérea. Vale ressaltar a preocupação com o enriquecimento de detalhes das imagens aerofotogramétricas, bem como a retiradas de medidas de referências de cada tomada. Essas medidas servem para conferência das dimensões reais após sistematização do material coletado, como também na mensuração da dos mosaicos processados. Desta forma, foram coletadas quatro medidas de referência de cada tomada aérea seguindo uma padronização pelos sentidos cardeais de cada setor, demarcando a localização e numerações das quadras. A divisão e separação dos setores possibilitou a captação de informações técnicas com a quantidade maior de detalhes, como também para fomentar uma organização mais eficiente por parte da equipe, conforme imagem a seguir (**Figura 43**):

Figura 43: Setorização específica para orientação dos planos de voo e mensurar medidas de referência.



Fonte: Autoria própria, 2021.

Observando a Figura 05, nota-se que a partir dos planos de voo, e o processamento das imagens aéreas, tem-se material gráfico para o início da vetorização do sistema urbano, neste caso em específico, quadras, ruas, arborização e demais itens da infraestrutura posta na cidade. Na Tabela 01, pode se observar método utilizado pela equipe técnica na realização e planejamento das tomadas áreas.

Tabela 01: Divisão e quantitativos dos gerais dos setores, tomadas e quadras.

SETORES	SETOR "A"	TOMADA 01	QUADRA 01 – QUADRA 14
		TOMADA 02	QUADRA 15 – QUADRA 41
		TOMADA 03	QUADRA 42 – QUADRA 90
	SETOR "B"	TOMADA 03	QUADRA 01 – QUADRA 42
		TOMADA 03	QUADRA 43 – QUADRA 59
		TOMADA 03	QUADRA 60 – QUADRA 75
	CIDADE BAIXA	TOMADA 07	QUADRA 01 – QUADRA 16
TOTAL	3 SETORES	7 TOMADAS	191 QUADRAS

Fonte: Autoria própria, 2021.

No tocante a execução do trabalho de campo, os planos de voos foram efetuados em horários diurnos, em três dias 3 dias, 24/07/2021 a 26/07/2021. Para os planos foram estabelecidos uma altura padrão de cento e vinte metros acima do nível do solo, nível recomendado pela ANAC. Os planos de voos apresentaram uma faixa de tempo similar com média de nove minutos por tomada, independentemente da discrepância quanto ao número de cenas. A tomada 3 que apresentou dois planos de voo devido a área de captura ter apresentado uma dimensão considerável, necessitando assim, de várias na bateria do equipamento (**Tabela 02**).

Tabela 02: Divisão.

TOMADAS	NÚMERO DE VOOS	DATA	HORÁRIO DE DECOLAGEM	QUANTIDADES DE CENAS	ALTURA MÉDIA
01	1	24/07/2021	09:17	386	120,00 m
02	1	24/07/2021	10:45	605	120,00 m
03	2	25/07/2021	10:33	999	120,00 m
04	1	24/07/2021	16:15	583	120,00 m
05	1	25/07/2021	08:57	823	120,00 m
06	1	25/07/2021	09:43	472	120,00 m
07	1	25/07/2021	11:53	602	120,00 m

Fonte: Autoria própria, 2021.

Conforme (**Tabela 01**) foram executados oito planos de voo para aglutinar as sete tomadas, considerando os procedimentos de segurança com a decolagem automática estabelecendo um espaço amplo num raio de trinta metros, garantindo a segurança o membro da equipe responsável pelo controle do VANT. No processo de decolagem do dispositivo, foi necessário realizar a calibração das hélices garantindo a devida estabilidade amenizando o risco de quaisquer eventuais problemas no voo. Logo em seguida realizou-se a calibração automática da câmera, por meio da aparelhagem de controle remoto do equipamento.

Após esta etapa, realizou-se a geração da nuvem de pontos, na qual com o auxílio dos mapas prévios do acervo, foram locadas as coordenadas cartesianas que englobassem as devidas tomadas. O conjunto de coordenadas resultou em uma malha de pontos que percorreram todo o trajeto do VANT representado por superfícies triangulares interligadas servindo como percurso e cronograma da atividade. Por fim, é gerado o ortomosaico fundamentado pela nuvem de pontos sobre a parcela urbana delimitada.

Com os planos de voo executados e as imagens aerofotogramétricas capturadas, as cenas passaram por uma verificação com relação a sua qualidade. Feita a aprovação destas cenas e imagens, as informações técnicas foram repassadas para um desktop, sendo armazenadas em um banco de dados do Software DJi Go. Após esse procedimento, deu-se início a etapa de sistematização das imagens obtidas, realizando assim o processamento dos planos de voo com um somatório de quatro mil e quatrocentos e setenta cenas num total de dezesseis horas e quarenta minutos. O resultado da pesquisa de campo, o planejamento e execução dos planos de voos serviram de subsídios para a confecção da base cartográfica para parte urbana de Felipe Guerra, como produto discutido neste trabalho.

Na segunda etapa da jornada de campo, esta ocorreu entre os dias 06/11/2021 a 08/11/2021, durante o primeiro dia, realizou-se a conferência da precisão da base cartográfica identificando possíveis edifícios que apresentaram informações divergentes com relação ao desenho exposto no mapa, como também, foi realizada visitas para analisar essas possíveis indagações enfatizando a divisão de lotes. Em um segundo momento, na manhã do dia 07/11/2021, ocorreram duas entrevistas informais com dois historiadores locais para entender sobre a história do município, como também, para aglutinar o acervo teórico com a captação de referências bibliográficas sobre o processo de formação e ocupação territorial local.

Partindo para as próximas etapas, realizou-se uma análise dos bairros que compõem do município com o intuito de verificar o processo de expansão, predominância dos usos, aspectos que influenciam diretamente na expansão das localidades, detectar possíveis conflitos e problemáticas socioespaciais, realizando assim, registros fotográficos sobre os determinados déficits com relação a estruturação urbana.

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O resultado desta etapa origina uma gama de produtos referentes a cada respectiva gleba analisada, sendo originado; as cenas de forma desmembrada em arquivo JPG (**Figura 44**), deste modo, a ilustração a seguir evidencia uma unidade das diversas que formam o ortomosaico antes do processamento.

Figura 44: Exemplificação de um cena da tomada 04



Fonte: Phantom 4 Pro V2.0, 2021.

Outro produto disponibilizado é um ortomosaico com todas as cenas aglutinadas em arquivo extensões distintas sendo TIF, JPG e PDF (**Figura 45**). Estes utilizados para realização do referido trabalho, devido sua especificidade de evidenciar os elementos presentes de forma verídica da parcela urbana fotografada, viabilizando os processos de vetorização e análises para formulação da base cartográfica. Conforme ilustração a seguir:

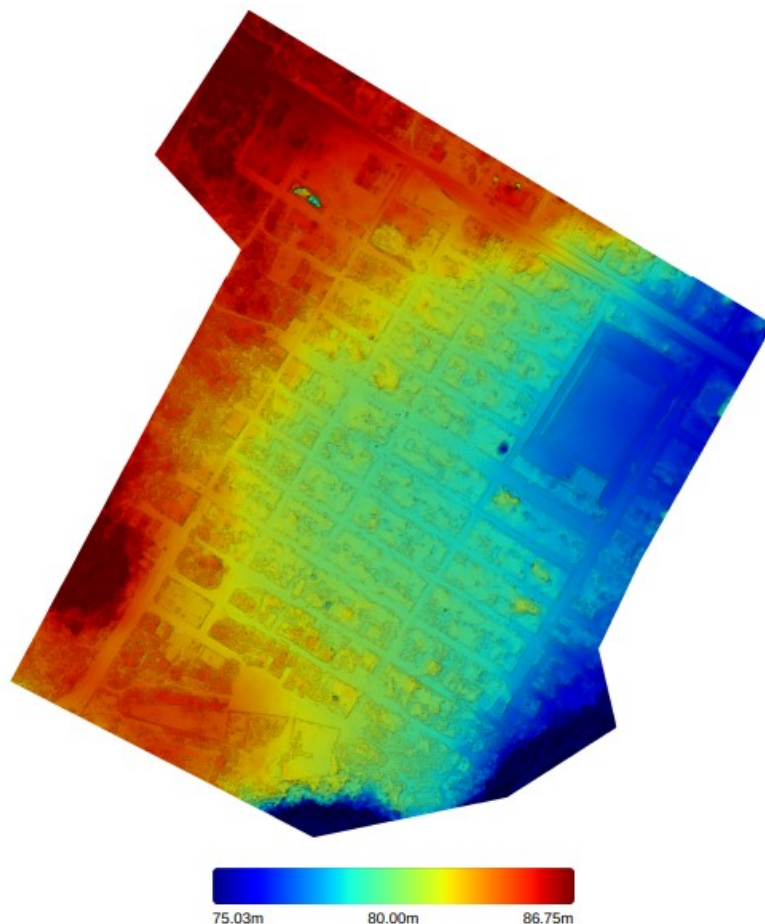
Figura 45: Ortomosaico da tomada 04.



Fonte: Phantom 4 Pro V2.0, 2021.

Com relação aos demais produtos, segue a uma ilustração referente a topografia, que utiliza mapa de calor para identificação das regiões que apresentam cotas de níveis distintas dentro da tomada, sendo identificada pela temperatura das cores proporcionalmente a sua referida dimensão – Cor vermelha, cota mais alta e cor azul, cota mais baixa (**Figura 46**);

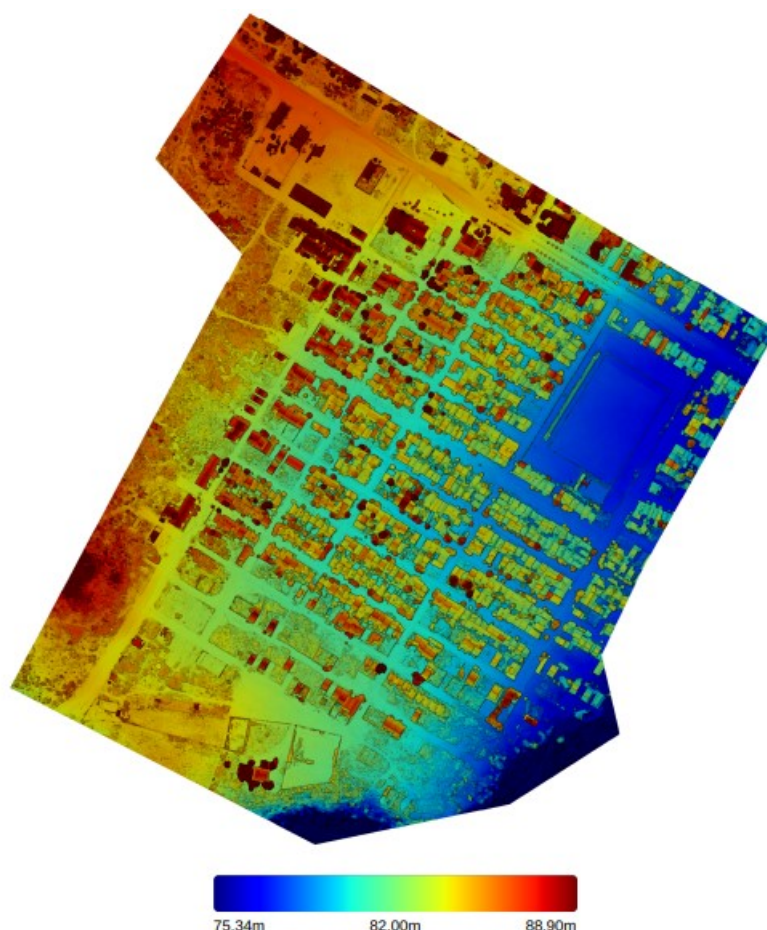
Figura 46: Mapa de temperatura da tomada 04.



Fonte: Phantom 4 Pro V2.0, 2021.

A representação das elevações dos elementos dentro da área fotografada, neste caso, essa ilustração tem a base da temperatura de calor das cotas de níveis, contudo evidencia uma tonalidade distinta para os elementos que apresentam uma altura mais considerável (**Figura 47**). Este arquivo apresenta uma base similar do mapa de temperatura, deste modo viabiliza possíveis análise direcionadas ao conforto térmico da área englobada, como também o comportamento das edificações inseridas nas ilhas de calor da parcela urbana ilustrada. Assim sendo, disponibiliza um diagnóstico complexo sobre a altura dos edifícios e suas possíveis soluções de conforto térmico.

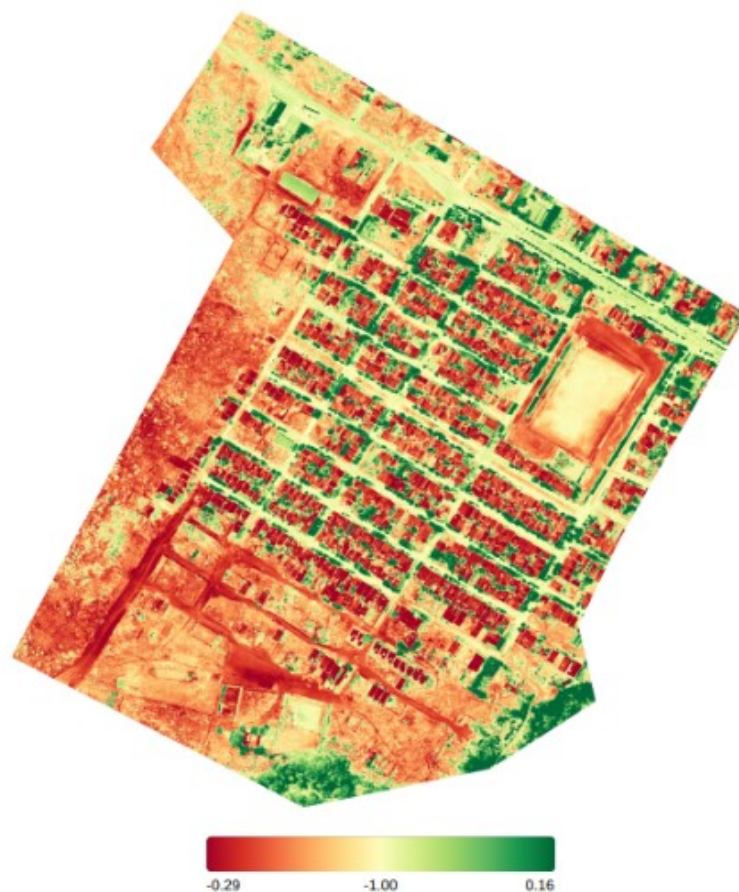
Figura 47: Mapa de elevações da tomada 04.



Fonte: Phantom 4 Pro V2.0, 2021.

Por fim, o ultimo produto disponibilizado é referente as áreas de calor, deste modo a ilustração evidencia as zonas que apresentam maior incidência solar com destaque nas zonas em cor verde que implicam nas áreas com ausência, ou seja, com sombreamento considerável. Esta ilustração possibilita análises com relação a radiação solar e seus devidos percursos, contribuindo diretamente nos estudos referentes a locação de edificios e benfeitorias da gestão (**Figura 48**). Conforme imagens a seguir:

Figura 48: Mapa de radiação da tomada 04.



Fonte: Phantom 4 Pro V2.0, 2021.

Após sistematização das referidas tomadas com a finalização do processamento das cenas, foram selecionadas os 7 ortomosaicos equivalentes a cada tomada aérea na extensão JPG, deste modo, com a aglutinação destes produtos originou-se o mosaico geral da parcela urbana analisada, referente a fração urbanizada do município de Felipe Guerra, conforme ilustração (**Figura 49**). A etapa de vetorização para início de confecção da base cartográfica é realizado com base no ortomosaico originado que apresenta uma representação complexa de 1.933,00 km² do município, sendo esse valor referente a 0,07% da área territorial da cidade, haja vista que, com base no IBGE a urbe apresenta o quantitativo de 268,591km². Desta

maneira, a ilustração resultando dessa unificação de todos os produtos consiste na imagem base para iniciar o processo de vetorização e consequentemente originar a base cartográfica.

Figura 49: Ortomosaico geral do município de Felipe Guerra – RN.



Fonte: Autoria própria, 2021.

Com a finalização do arquivo que serviu como base para os procedimentos de vetorização, tornou-se necessário discussões com a equipe visando o planejamento da continuidade do trabalho por etapas, como também, a análise as problemáticas urbanísticas presentes nos setores buscando um diagnóstico urbano do distrito. Neste sentido, o processo realizado para adquirir o referido material, se deu de forma sistematizada, conforme fluxograma a seguir (**Figura 50**):

Figura 50: Fluxograma referente ao processo aerofotogramétrico.



Fonte: Autoria própria, 2021.

O mapeamento é um procedimento minucioso que implica na vetorização dos elementos presentes na fotomontagem de forma manual, como também apresenta uma importância considerável devido a vasta gama de atividades e estudos que são fundamentados com tal instrumento urbanístico. Visto isto, inicialmente foi direcionado o enfoque nas representações de quadras, divisão de lotes, projeção da área construídas dos imóveis, rodovias e acessos, vegetação existente e canais fluviais. Os elementos elencados para serem representados na base cartográfica englobam dados que adentram em pautas primordiais em uma gestão municipal, sendo restrito no presente estudo para as problemáticas e discussões urbanísticas, evidenciado na ilustração a seguir (**Figura 51**):

Figura 51: Base cartográfica do município de Felipe Guerra – RN.



Fonte: Autoria própria, 2021.

Em paralelo, a equipe realizou pautas com as equipes dos setores correlacionados com o trabalho em execução visando minimizar os trâmites no âmbito político-administrativo municipal, desta forma realizou-se os encaminhamentos futuros para definição da principal ferramenta balizadora para o crescimento e ordenamento adequado para o município.

Neste sentido, é nítido a potencialidade que uma base cartográfica adequada para os processos de planejamento no município de Felipe Guerra. Entretanto, o documento existente evidencia uma carência na questão técnica, demonstrando dados não conflitantes com a realidade conferida *in-loco* e informações incipientes sobre a localidade. No entanto, o

mapeamento entregue, consolida-se como instrumento viável diante o diagnóstico explícito neste instrumento acerca da infraestrutura urbana da localidade, contribuindo para uma análise sobre a estruturação existente e diagnosticar adequações para implantação de futuros edifícios. O mapa corrobora com estudos direcionados para uso e ocupação do solo urbano, considerando o levantamento do quantitativo de imóveis para comparativo com base em arquivos existentes no acervo local, contribuindo para averiguar a escala de desenvolvimento e os usos destes imóveis. Nesta vertente, é salutar a identificação de áreas de expansão que apresentam maior vulnerabilidade para originar problemas socioespaciais.

O benefício resultante com a implantação do referido mapa abrange uma vasta gama de vertentes, o diagnóstico apresentado sobre a infraestrutura urbana perpassa sobre a viabilidade de expandir estudos sobre iluminação pública (locação por meio de planta de posteamento), formular diagnósticos para setores com problemáticas de infestação em períodos específicos do ano (endemias), como também para local os estabelecimentos institucionais nos presentes bairros existentes evidenciando as potencialidades, carências e demais peculiaridades dos mesmos.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No início da história humana a necessidade de localizar-se era interligada com os processos de ocupação e domínio, tornando-se posteriormente uma prática mercadológica haja vista a escassez de técnicas, instrumentos e os conflitos resultantes das práticas de ocupação e invasão. Diante a importância imensurável elencada aos estudos cartográficos no período das grandes navegações, deu-se início ao uso dos primeiros equipamentos voltados a localização e profissionais para confecção dos primeiros instrumentos cartográficos.

Com os avanços tecnológicos, possibilitou-se melhorias significativas no cotidiano das pessoas, como também, a necessidade relevante de localizar-se fomentou novos mecanismos de mapeamento como a aerofotogrametria. A técnica que conta com a utilização de um Veículo Aéreo Não-Tripulado – VANT para capturar dos registros perpendiculares ao solo. Esta nova metodologia apresenta uma aplicabilidade significativa, considerando a atomização do tempo de execução, a viabilidade técnico-financeira considerando o quantidade reduzido de profissionais para execução e, conseqüentemente, o menor impacto financeiro para o contratante.

Diante o cenário de ineficiência do acervo técnico característico das gestões municipais das cidades de pequeno porte, na qual encontram-se sem a existência de instrumentos norteadores ou até mesmo com materiais incipientes, é notório a necessidade de implantação de ferramentas balizadoras para ordenamento do crescimento urbano. Isto posto, fundamenta-se pela quantidade de problemáticas evidentes nessas localidades, como explanado no distrito aqui apresentado. Portando, é visível a importância de promover as alternativas viáveis para contribuir de forma homogênea na região interiorana.

O processo de levantamento aerofotogramétrico viabilizou a confecção da base cartográfica do município de Felipe Guerra – RN, o produto apresentou-se com elevada qualidade assertiva na exatidão das medidas conferidas. Este procedimento possibilitou a formulação de um material complexo evidenciando os arruamentos, área construída dos imóveis, divisão de lotes, delimitação das quadras e as áreas verdes. As informações apresentadas comprovam a eficácia do uso de veículos aéreos não tripulados (VANT) como uma ferramenta eficiente para aglutinar o acervo técnico das gestões de cidades de pequeno porte. A base cartográfica fundamenta a confecção do mapeamento municipal e conseqüentemente a origem de diversos produtos que contribuem

Contudo, o estudo realizado em Felipe Guerra, evidencia uma alternativa viável para promover o desenvolvimento do espaço urbano nas cidades que não adentram na obrigatoriedade jurídica de implementação de instrumentos urbanísticos. O resultado da utilização de um mapeamento perpassa sobre a viabilidade de implementação de políticas pública visando melhorias significativas na qualidade dos habitantes, como também alternativas para gestão, como a arrecadação, por meio de atualização de valores de tributos, e, para nortear o desenvolvimento adequado.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUILAR, Jose. **HISTÓRIA DA CARTOGRAFIA**. Georama. Rio de Janeiro: Editora Codex, 1967.

ANDRADE, M. C. de. **A produção do espaço norte-rio-grandense**. UFRN. Ed. Universitária UFRN: Natal, 1981.

ANDRADE. Adriano Bittencourt. **O papel da igreja como agente de produção do espaço urbano-regional do recôncavo baiano setecentista**. XIII Simpósio Brasileiro de Geografia Urbana. UERJ. Rio de Janeiro, 2013.

ANTUNES, A. F. B. **Cadastro Técnico Urbano e Rural**. Curso de Engenharia Cartográfica, 2007.

BARBOSA. Antonio Carlos Leite. **Os Donos da Terra no Sertão**: Estudo da estrutura fundiária e da produção do espaço urbano nas terras da Igreja Católica em Pau dos Ferros – RN. Tese de Doutorado, UFRN 2021.

BORGES, R.O. et al. **Utilização de drones de pequeno porte como alternativa de baixo custo para caracterização topográfica da Infraestrutura de transportes no Brasil**. Departamento Nacional de infraestrutura em Transportes – DNT, Brasil, 2014.

BEPPLER, M. **Atualização de bases cadastrais, em áreas de ocupações irregulares, a partir de imagens de alta resolução espacial**. Dissertação de mestrado em ciências geodésicas. UFPR, Curitiba, 2007. Editora da UFPR.

CAUVIN, C. e RIMBERT, S. **La lecture numérique des cartes**. Fribourg: Éditions Universitaires, 1976.

CARLOS, A. F. A.; SOUZA, M. L. de; SPOSITO, M. E. B. (orgs.). **A produção do espaço urbano: agentes e processos, escalas e desafios**. São Paulo: Contexto, 2013.

CARVALHO, Edilson Alves de. ARAÚJO, Paulo César de. **Leituras cartográficas e interpretações estatísticas: geografia**. –Natal, RN :EDUFRN, c2008. 248 p. Disponível em: <http://www.ead.uepb.edu.br/ava/arquivos/cursos/geografia/leituras_cartograficas/Le_Ca_A01_J_GR_260508.pdf>. Acesso em 14 de out. de 2021.

CASCUDO, Luis da Câmara. **Nomes da terra**: história, geografia e toponímia do Rio Grande do Norte. Natal: Fundação José Augusto, 1968.

CLEMENTINO, M. do L. M. **Complexidade de uma urbanização periférica**. 307f. Tese (Doutorado em Economia). Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas. Campinas. 1990.

_____. **Economia e urbanização: o Rio Grande do Norte nos anos 70**. Natal: UFRN/CCHLA, 1995.

CHAGAS, Francisco das Chagas. **DO BREJO DO APODI A FELIPE GUERRA: A HISTÓRIA QUE NÃO FOI CONTADA**. 1ª Edição. Rio Grande do Norte, 2021.

CORRÊA, Roberto Lobato. A urbanização nas áreas de cerrado: algumas considerações. In: *Sociedade & Natureza*, Uberlândia: Edufu, n.13/14, jan/dez, 1995, p.147-150;

_____. **O espaço urbano**. 4. ed. São Paulo: Ática, 2005.

_____. **Sobre agentes sociais, escalas e produção do espaço urbano: um texto para discussão**. A produção do espaço urbano: agentes e processos, escalas e desafios. São Paulo: Contexto, 2013.

COSTA, M. F. **As Navegações Atlânticas no Século XV**. 1ª. ed. Portugal: Oficinas Gráficas da Livraria Bertrand Venda Nova – Amadora. Jan.1979. (Biblioteca Breve/ Volume 30).

DANTAS, Joseney R. Queiroz. CLEMENTINO, Maria do Livramento M. **Reestruturação produtiva e as novas configurações das cidades médias potiguaras: estudo preliminar sobre Pau dos Ferros-RN**. 2012.

EISENBEISS, H. **UAV Photogrammetry**. Doctor of sciences, University of Technology Dresden, Germany, 2009.

ENCONTRO NACIONAL DO FÓRUM DE PRÓ-REITORES DE EXTENSÃO DAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS, 7, 1993, Cuiabá. Anais... Cuiabá: Editora UFMT, 1993. 227 p.

ENDLICH, Angela Maria. **Pensando os papéis e significados das pequenas cidades do Noroeste do Paraná**. Tese (doutorado) – Universidade Estadual Paulista – Faculdade de Ciências e Tecnologia. Presidente Prudente: [s.n.], 2006. 505 p. il.;

FERNANDES, Pedro Henrique Carnevali. **O URBANO BRASILEIRO A PARTIR DAS PEQUENAS CIDADES**. Revista Eletrônica Geoaraguaia. Barra do Garças-MT. V 8, n.1, p. 13 - 31. Janeiro/Junho 2018.

FERRARI, C. **Curso de planejamento municipal integrado**. São Paulo :Pioneira ,1991.

FONTES, L. C. A. de A. **Fundamentos de Aerofotogrametria Aplicada à Topografia**. Universidade Federal da Bahia. Escola Politécnica. Salvador – BA, 2005.

GILDA, B. **Questões de organização regional**. São Paulo: Editora USP, 1983.

GUERRA, Antonio Teixeira e GUERRA, Antonio José Teixeira. **Dicionário geológico-geomorfológico**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1997.

GONÇALVES, Francisco Ednardo. **Cidades pequenas, grandes problemas: perfil urbano do agreste potiguar**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Geografia. UFRN. Natal, 2005.

HARVEY, David. **A justiça social e a cidade**. São Paulo: Hucitec, 1980.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. 2007.

_____. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. 2010.

_____. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. 2014.

LARANJA, RM; CORREA, NCS; BRITO, JLNS. **Mapeamento Fotogramétrico Digital: Um Estudo Comparativo da Bacia Hidrográfica do Rio Piabanha Nos Ambientes E-Foto e LPS**. In: IV Simpósio Brasileiro de Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação. Recife – PE, mai, 2012.

LIMA, Gabriela Regina Caldeira Pereira et al. **O tesouro dos mapas: a cartografia dos livros didáticos de geografia do ensino fundamental**. Campinas, São Paulo, 2007. Disponível em: . Acesso em: 14 de jan. 2021.

LINS, C, J. C. **Crescimento dos centros urbanos do Nordeste do Brasil no período de 1960-70**. FUNDAJ. Editora Massangana. Recife, 1990.

LOCH, C. **Cadastro Técnico Multifinalitário como base à organização espacial do uso da terra a nível de propriedade rural**, Florianópolis, UFSC, 1993, Tese de Professor Titular.

LONGO, Valéria Aparecida Anti. **A história da Cartografia e suas contribuições para a linguagem cartográfica nas séries do ensino Fundamental**. Presidente Prudente, 2011. Disponível em: http://www.escoladeformacao.sp.gov.br/portais/Portals/84/docs/tcc/REDEFOR_1ed_TCC_Val%C3%A9ria%20Aparecida%20Anti%20Longo.pdf. Acesso em 16 de out. 2021.

LUBAMBO, Cátia et al. **Urbanização Recente na Região Nordeste: dinâmica e perfil da rede urbana**, 2005. Disponível em: Disponível em: <www.fundaj.gov.br>. Acesso em: Acesso em 16 de out. 2021.

LURIA, A. R. **A atividade consciente do homem e suas raízes histórico-sociais**. In: LURIA, A. R. Curso de Psicologia Geral – vol. 1. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1979, p. 71- 84.

MARX, Murillo. **Cidade no Brasil**, Terra de quem? São Paulo: Edusp/Nobel, 1991. Mestrado em Ciências Sociais, UFBA, 1979.

MELO, Nágela Aparecida de. **Pequenas cidades na microrregião geográfica de Catalão (GO): análises de seus conteúdos e considerações teórico-metodológicas**. Tese (doutorado) – Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, 2008. p.527;

MENDES, Marcos, MIRANDA; Rogério Boureri; COSIO, Fernando Blanco. **Transferências intergovernamentais no Brasil: diagnósticos e proposta de reforma**. In: Textos para discussão. Consultoria Legislativa do Senado Federal, nº 40, 2008. 111 p.; Disponível em: <http://www2.senado.leg.br/bdsf/handle/id/94747> . acesso em: 29 out. de 2021;

NABARRO, Sérgio Aparecido. **A RENDA DA TERRA NOS AUTORES CLÁSSICOS**. XVI Encontro Nacional de Geógrafos. 2010.

NEVES, J. L. **Pesquisa qualitativa: características, usos e possibilidades**. Caderno de pesquisa em administração, v. 1., n. 3., 1996.

OLIVEIRA, Ariovaldo Umbelino. **Modo de Produção Capitalista, Agricultura e Reforma Agrária**. São Paulo: Labur Edições, 2007

OLIVEIRA, C. **Curso de Cartografia Moderna**. 2ª. edição. Rio de Janeiro: IBGE, 1993.

RAISZ, E. **Cartografia Geral**. Rio de Janeiro: Editora Científica, 1969.

SANTOS, Milton. **Sociedade e espaço**: a formação social como teoria e como método. In: Boletim Paulista de Geografia, São Paulo: AGB, 1977, p. 81- 99;

SILVA, D., C.; Costa, G., C. **Aerofotogrametria em Projetos de Estradas**. In: III Simpósio Brasileiro de Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação. Recife – PE, jul-2010.

SILVA, RR. **Aplicação de imagens orbitais de alta resolução espacial no cadastro técnico rural multifinalitário**. 2007. 130 f. Dissertação (Programa de Pósgraduação em Sensoriamento Remoto) - Centro Estadual de Pesquisas em Sensoriamento Remoto e Meteorologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

SMITH, Adam. **A Riqueza das Nações**. São Paulo: Nova Cultural, 1996.

SPOSITO, Maria Encarnação (Org.). **Cidades médias**: espaços em transição. São Paulo: Expressão Popular, 2007.

ZANOTELLI, Cláudio Luiz. FERREIRA, Francismar Cunha. **GeoTextos**, vol. 10, n. 1, jul. 2014.

APÊNDICE A – CERTIDÃO DE CADASTRO DE AERONAVE NÃO TRIPULADA

**APÊNDICE B –PRANCHAS COM OS MAPAS DO MUNICÍPIO DE FELIPE
GUERRA - RN**



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL
NATIONAL CIVIL AVIATION AGENCY



CERTIDÃO DE CADASTRO DE AERONAVE NÃO TRIPULADA – USO NÃO RECREATIVO
UNMANNED AIRCRAFT INSCRIPTION CERTIFICATE – NON-RECREATIONAL

Esta certidão de cadastro, emitida de acordo com o RBAC-E nº 94, é válida até **17/04/2022**, salvo em caso de cancelamento, suspensão ou revogação pela Autoridade de Aviação Civil Brasileira.

*This Inscription Certificate, issued in accordance with RBAC-E nr. 94, shall remain valid **04/17/2022**, unless it is cancelled, suspended or revoked by the Brazilian Civil Aviation Authority.*

Operador (Operator)
ATHIRSON PASCOAL AQUINO NASCIMENTO

CPF (document):
706.535.154-80

O descumprimento da regulamentação aplicável pode ensejar consequências administrativas, civis e/ou criminais para o infrator.

Nº do cadastro (Inscription Number):

PP-201801026

Uso (Purpose): não recreativo (non-recreational)

Ramo de atividade (Business): Levantamento Aerofotogramétrico, Mapeamento Urbano, Cobertura de Eventos, Filmagens, etc.

Fabricante (Maker): DJI

Modelo (Model): Phantom 4 Pro

Nº de série (Serial Number): 11UDH1HR710145

Peso máximo de decolagem (MTOW): 2,00 kg

Foto (Picture):



Informações adicionais (additional information):

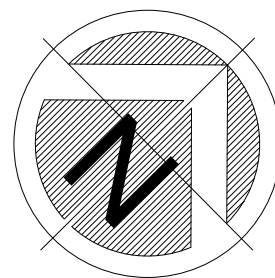
O detentor desta certidão de cadastro (o operador), ou aquele com quem for compartilhada sua aeronave, é considerado apto pela ANAC a realizar voos **recreativos e não recreativos** no Brasil, com a aeronave não tripulada acima identificada, em conformidade com os regulamentos aplicáveis da ANAC. É responsabilidade do operador tomar as providências necessárias para a operação segura da aeronave, assim como conhecer e cumprir os regulamentos do DECEA, da Anatel, e de outras autoridades competentes.

*The holder of this inscription certificate (the operator), or the person with whom this aircraft is shared, is considered apt by Brazilian Civil Aviation Authority to perform **recreational and non-recreational** flights in Brazil, using the above identified unmanned aircraft, in conformity with the applicable regulations of Brazilian Civil Aviation Authority. It's the operator's responsibility to take the necessary actions to ensure a safe operation, as well as know and comply with the regulations of air traffic control (ATC), telecommunications, and other competent authorities*

A validade desta certidão pode ser verificada pelo link
<https://sistemas.anac.gov.br/SISANT/Aeronave/ConsultarAeronave>

Local e data da emissão (Place and date of issue)
Brasília, 17 de abril de 2020
Brasília, April 17th, 2020

Esta certidão de cadastro não é válida para aeronaves não tripuladas acima de 25 kg de peso máximo de decolagem, ou em voos além da linha de visada visual (BVLOS) ou acima de 400 pés ou 120 metros acima do nível do solo (AGL).
This inscription certificate is not valid for unmanned aircraft of more than 25 kg maximum takeoff weight, or flying beyond visual line of sight (BVLOS) or over 400 feet or 120 meters above ground level (AGL).



PLANTA URBANÍSTICA DO MUNICÍPIO DE FELIPE GUERRA- RN
Planta Geral

escala: 1:2.500

NOTA

ENTIDADE UNIVERSITÁRIA



NUCLEO

GRUPO DE PESQUISA



NAU



VIVA URBANISMO

UNIVERSIDADE



UFRS



UFERSA

PROJETO

COORDENADOR GERAL DE FELIPE GUERRA - RN

PROPOSTA

PREFEITURA MUNICIPAL DE FELIPE GUERRA - RN

PROJETO

SALOMÃO GOMES DE OLIVEIRA

PLANEJAMENTO

ANTONIO ALEXANDRE NEVES

ORIENTADOR

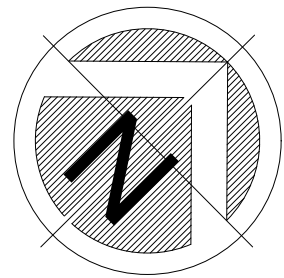
ANTONIO CARLOS LEITE BARBOSA

PROJETO E EXECUÇÃO - DE 2008

PRONOME

URBANISMO

01



NOTA

ENTIDADE UNIVERSITÁRIA



NUCLEO
NÚCLEO AVANÇADO DE DESENVOLVIMENTO

GRUPO DE PESQUISA



NAU
NÚCLEO AVANÇADO DE DESENVOLVIMENTO



VIVA
URBANISMO

UNIVERSIDADE



UFERSA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

PREFEITURA



PREFEITURA MUNICIPAL DE FELIPE GUERRA - RN

PROJETO
OPTIMIZACAO GERAL DE FELIPE GUERRA - RN

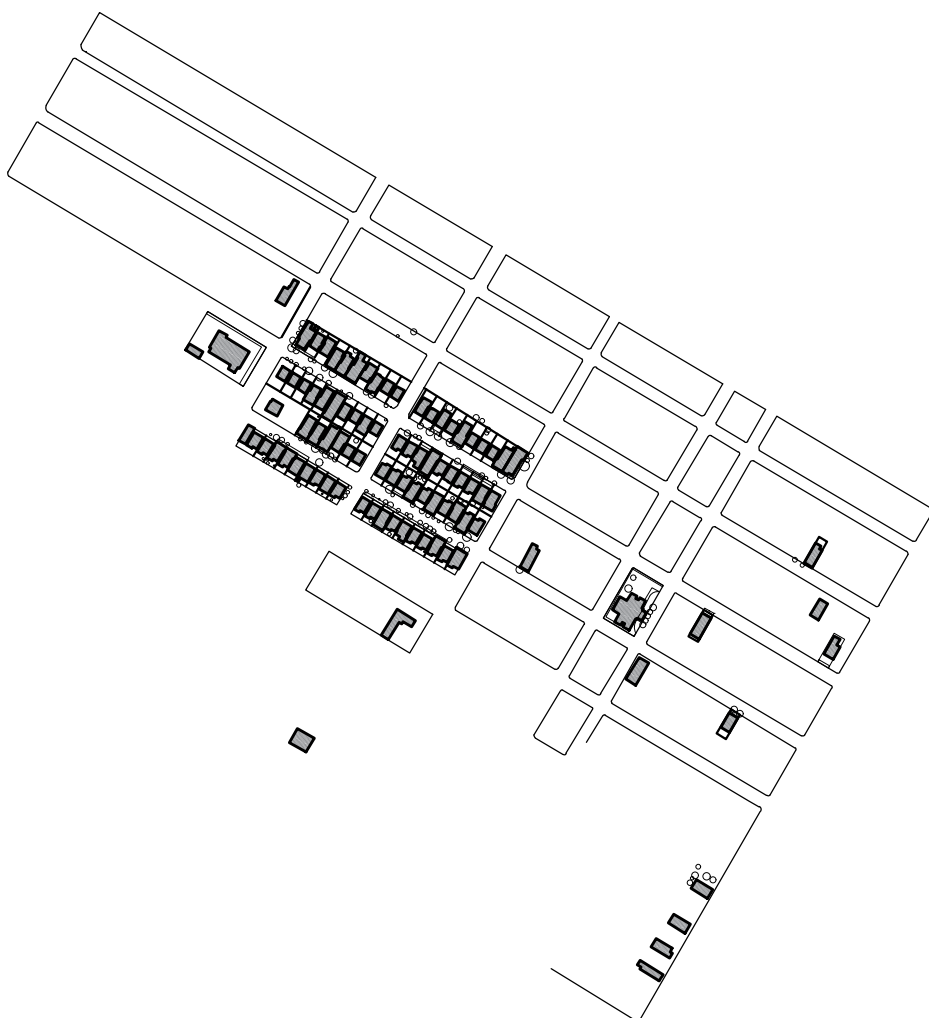
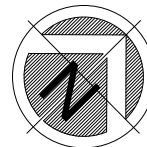
PROPOSTA
PREFEITURA MUNICIPAL DE FELIPE GUERRA - RN

PROJETO
SALOMÃO GOMES DE OLIVEIRA

PLANEJAMENTO
ANTONIO ALDASORO NEVES

ORÇAMENTO
ANTONIO CARLOS LEITE BARBOSA

PROJETO E ORÇAMENTO - 2020



PREFEITURA:



**GOVERNO MUNICIPAL
DE FELIPE GUERRA**

GRUPO DE PESQUISA:



CONVÊNIO:



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
CENTRO MULTIDISCIPLINAR DE PAU DOS FERROS
SALA 26, BLOCO DE SALAS DOS PROFESSORES, BR 228 APT 402 - 5/11
BARRIO DO SOLALDO - PAU DOS FERROS CEP: 28060-000 - RIO GRANDE DO NORTE



PROJETO:

TCC - MAPEAMENTO - BASE CARTOGRÁFICA

PROPRIETÁRIO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE FELIPE GUERRA - RN

PREFEITO:

SALOMÃO GOMES DE OLIVEIRA

PLANEJAMENTO:

ANTONIO ALEXSANDRO NEVES

ORIENTAÇÃO:

ANTONIO CARLOS LEITE BARBOSA

ARQUITETO E URBANISTA - CAU/RS45999-4

ESCALA:

1:200

DATA:

NOV./2021

SETOR:

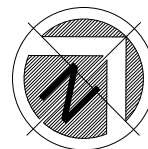
TOMADA 01

QUADRA:

-

PRANCHA:

03/09



PREFEITURA:



**GOVERNO MUNICIPAL
DE FELIPE GUERRA**

GRUPO DE PESQUISA:



CONVÊNIO:



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
CENTRO MULTIDISCIPLINAR DE PAU DOS FERROS
SALA 26, BLOCO DE SALAS DOS PROFESSORES, BR 226 NIV 405 - 5/VI
BARRIO SÃO DONATO - PAU DOS FERROS CEP: 28060-000 - RIO GRANDE DO NORTE



PROJETO:

TCC - MAPEAMENTO - BASE CARTOGRÁFICA

PROPRIETÁRIO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE FELIPE GUERRA - RN

PREFEITO:

SALOMÃO GOMES DE OLIVEIRA

PLANEJAMENTO:

ANTONIO ALEXSANDRO NEVES

ORIENTAÇÃO:

ANTONIO CARLOS LEITE BARBOSA

ARQUITETO E URBANISTA - CAU AS4099-4

ESCALA:

1:140

DATA:

NOV./2021

SETOR:

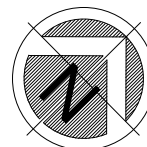
TOMADA 02

QUADRA:

-

PRANCHA:

04/09



PREFEITURA:



**GOVERNO MUNICIPAL
DE FELIPE GUERRA**

GRUPO DE PESQUISA:



CONVÊNIO:



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
CENTRO MULTIDISCIPLINAR DE PAU DOS FERROS
SALA 26, BLOCO DE SALAS DOS PROFESSORES, BR 226 KM 405 - 5/VI
BARRIO DO SONALDO - PAU DOS FERROS CEP: 98600-000 - RIO GRANDE DO NORTE



PROJETO:

TCC - MAPEAMENTO - BASE CARTOGRÁFICA

PROPRIETÁRIO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE FELIPE GUERRA - RN

PREFEITO:

SALOMÃO GOMES DE OLIVEIRA

PLANEJAMENTO:

ANTONIO ALEXSANDRO NEVES

ORIENTAÇÃO:

ANTONIO CARLOS LEITE BARBOSA

ARQUITETO E URBANISTA - CAU/RS45999-4

ESCALA:

1:200

DATA:

NOV./2021

SETOR:

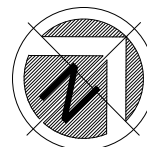
TOMADA 03

QUADRA:

-

PRANCHA:

05/09



PREFEITURA:



**GOVERNO MUNICIPAL
DE FELIPE GUERRA**

GRUPO DE PESQUISA:



CONVÊNIO:



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
CENTRO MULTIDISCIPLINAR DE PAU DOS FERROS
SALA 26, BLOCO DE SALAS DOS PROFESSORES, BR 226 KM 405 - 5/VI
BARRIO DO GONCALO - PAU DOS FERROS CEP: 98600-000 - RIO GRANDE DO NORTE



PROJETO:

TCC - MAPEAMENTO - BASE CARTOGRÁFICA

PROPRIETÁRIO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE FELIPE GUERRA - RN

PREFEITO:

SALOMÃO GOMES DE OLIVEIRA

PLANEJAMENTO:

ANTONIO ALEXSANDRO NEVES

ORIENTAÇÃO:

ANTONIO CARLOS LEITE BARBOSA

ARQUITETO E URBANISTA - CAU AS4599-4

ESCALA:

1:200

DATA:

NOV./2021

SETOR:

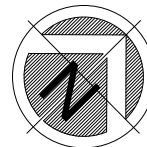
TOMADA 04

QUADRA:

-

PRANCHA:

06/09



PREFEITURA:



**GOVERNO MUNICIPAL
DE FELIPE GUERRA**

GRUPO DE PESQUISA:



CONVÊNIO:



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
CENTRO MULTIDISCIPLINAR DE PAU DOS FERROS
SALA 26, BLOCO DE SALAS DOS PROFESSORES, BR 226 KM 405 - 5/VI
BARRIO DO GONCALO - PAU DOS FERROS CEP: 96600-000 - RS GRANDE DO NORTE



PROJETO:

TCC - MAPEAMENTO - BASE CARTOGRÁFICA

PROPRIETÁRIO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE FELIPE GUERRA - RN

PREFEITO:

SALOMÃO GOMES DE OLIVEIRA

PLANEJAMENTO:

ANTONIO ALEXSANDRO NEVES

ORIENTAÇÃO:

ANTONIO CARLOS LEITE BARBOSA

ARQUITETO E URBANISTA - CAU AS4099-4

ESCALA:

1:100

DATA:

NOV./2021

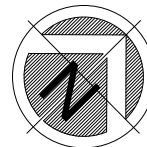
SETOR:

TOMADA 05

QUADRA:

PRANCHA:

07/09



PREFEITURA:



**GOVERNO MUNICIPAL
DE FELIPE GUERRA**

GRUPO DE PESQUISA:



CONVÊNIO:



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
CENTRO MULTIDISCIPLINAR DE PAU DOS FERROS
SALA 26, BLOCO DE SALAS DOS PROFESSORES, BR 226 KM 405 - 5/VI
BARRIO DO GUAÍO - PAU DOS FERROS CEP: 98600-000 - RS GRANDE DO NORTE



PROJETO:

TCC - MAPEAMENTO - BASE CARTOGRÁFICA

PROPRIETÁRIO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE FELIPE GUERRA - RN

PREFEITO:

SALOMÃO GOMES DE OLIVEIRA

PLANEJAMENTO:

ANTONIO ALEXSANDRO NEVES

ORIENTAÇÃO:

ANTONIO CARLOS LEITE BARBOSA

ARQUITETO E URBANISTA - CAU/RS 454999-4

ESCALA:

1:200

DATA:

NOV./2021

SETOR:

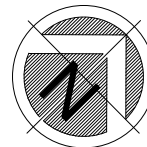
TOMADA 06

QUADRA:

-

PRANCHA:

08/09



PREFEITURA:



**GOVERNO MUNICIPAL
DE FELIPE GUERRA**

GRUPO DE PESQUISA:



CONVÊNIO:



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEM-ARID
CENTRO MULTIDISCIPLINAR DE PAU DOS FERROS
SALA 26, BLOCO DE SALAS DOS PROFESSORES, BR 226 KM 405 - S/Nº
BARRIO DO GONCALO - PAU DOS FERROS CEP: 58600-000 - RIO GRANDE DO NORTE



PROJETO:

TCC - MAPEAMENTO - BASE CARTOGRÁFICA

PROPRIETÁRIO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE FELIPE GUERRA - RN

PREFEITO:

SALOMÃO GOMES DE OLIVEIRA

PLANEJAMENTO:

ANTONIO ALEXSANDRO NEVES

ORIENTAÇÃO:

ANTONIO CARLOS LEITE BARBOSA

ARQUITETO E URBANISTA - CAU AS4099-4

ESCALA:

1:140

DATA:

NOV./2021

SETOR:

TOMADA 07

QUADRA:

-

PRANCHA:

09/09