

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS - UEA

ESCOLA NORMAL SUPERIOR - ENS

CURSO DE LICENCIATURA EM GEOGRAFIA

ANÁLISE DO USO E OCUPAÇÃO DA TERRA NA SEDE MUNICIPAL DE
PRESIDENTE FIGUEIREDO (AM) NO PERÍODO DE 1985 A 2015

ANA PRISCILA PERES MONTEIRO

MANAUS
2016

ANA PRISCILA PERES MONTEIRO

ANÁLISE DO USO E OCUPAÇÃO DA TERRA NA SEDE MUNICIPAL DE
PRESIDENTE FIGUEIREDO (AM) NO PERÍODO DE 1985 A 2015

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Universidade do Estado do Amazonas para a obtenção do
título de Licenciado em Geografia

Orientador: Prof. Dr. Flávio Wachholz

MANAUS
2016

ANA PRISCILA PERES MONTEIRO

ANÁLISE DO USO E OCUPAÇÃO DA TERRA NA SEDE MUNICIPAL DE
PRESIDENTE FIGUEIREDO (AM) NO PERÍODO DE 1985 A 2015

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Universidade do Estado do Amazonas para a
obtenção do título de licenciada em Geografia.

BANCA EXAMINADORA:

Presidente: Prof. Dr. Flávio Wachholz

1º Avaliador: Dra Solange dos Santos Costa

2º Avaliador: Prof. Dr. Isaque dos Santos Sousa

Manaus, 06 de dezembro de 2016.

À minha mãe Odete Peres Filha e ao meu orientador Prof. Dr. Flávio Wachholz.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus.

Ao meu marido (Albert Viana), por sua paciência e por sua ajuda, direta e indiretamente, ao longo de toda a minha trajetória acadêmica.

À minha família, em especial a minha mãe Odete Peres, que teve paciência e compreensão nos momentos em que estive ausente.

Ao meu orientador Prof. Dr. Flávio Wachholz, por confiar a mim seu projeto de pesquisa, por dispor seu tempo nas orientações, muitas vezes sem hora marcada.

À Profa Dra. Ana Paulina Aguiar, pelo auxílio na elaboração e conclusão deste trabalho.

À Profa. Dra Vilma Araújo, minha coordenadora do PIBID, como dizem “o primeiro projeto a gente nunca esquece”. Quero agradecer pela amizade, boa vontade e paciência que teve comigo durante a minha permanência no projeto.

A todos os professores do Curso de Geografia e aos colegas de faculdade que, em todos estes anos, fizeram parte da minha história acadêmica.

Aos amigos e irmãos de projeto: Carreiro Santiago, Marilene Lima, Luam da Conceição, Samara Maia, Jonilde Bonet, Rosely Pereira, Mileyde Anne, João Ferreira, Acácio Justino e Isabella Colares. Quero agradecer pelo companheirismo e amizade e pelo auxílio no TCC e na elaboração de projetos.

E ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico-CNPQ, pelo apoio financeiro à minha pesquisa.

RESUMO

A Amazônia Brasileira, com aproximadamente 5,2 milhões de km², contém extensas manchas contínuas e preservadas de floresta, mas, nas últimas décadas, a região tem experimentado as maiores taxas de crescimento urbano do Brasil. A área urbana refere-se às áreas compreendidas nos perímetros urbanos definidos por lei municipal, nas regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, em todo o território Brasileiro. No município de Presidente Figueiredo-AM foram instalados projetos de colonização, mineração e infraestrutura, acarretando a dinâmica do uso da terra através dos processos migratórios que no passado foram condicionados pelas políticas de integração da Amazônia, desencadeando variáveis determinantes na mudança do uso e ocupação da terra no município. A ampliação e o crescimento da expansão urbana assumem mudanças importantes na vida cotidiana e colocam novos desafios para o planejamento urbano e regional. Nesse sentido, a utilização de produtos de sensoriamento remoto têm se mostrado eficientes para o monitoramento da expansão urbana, pois, ao trabalhar com imagens de sensor orbital, é possível determinar a taxa de uso e ocupação da terra em diferentes épocas, permitindo assim, acompanhar sistematicamente o crescimento e o adensamento da mancha urbana, além de descrever a dinâmica de organização do espaço através de dados quantitativos. O objetivo deste trabalho foi mapear e analisar a expansão urbana de Presidente Figueiredo no período de 1985 a 2015. Para a realização deste trabalho, foram utilizados dados do IBGE, trabalho de campo, imagens dos Satélites Landsat-5 TM e Landsat-8 OLI e o uso do software Spring 5.3. A partir das análises dos mapas do uso da terra, foi constatado que, de 1985 a 2015 o crescimento da área construída foi de 123,9 ha. Esse crescimento está relacionado ao aumento populacional inserida na área construída, já que em 1991, a população urbana representava 3.232 habitantes e em 2010, 13.001 habitantes, expressando assim um crescimento populacional de 302%. Esse aumento está diretamente atrelado à expansão urbana, nos bairros localizados à leste da rodovia BR-174, Galo da Serra; e, do bairro Maruaga, localizado à margem esquerda da Am-240 (sentido Presidente Figueiredo – Vila Balbina). Esse crescimento, tanto populacional quanto espacial, causou pressões nos cursos d'água situados dentro do perímetro urbano. As pressões antrópicas podem ser observadas nos afluentes do rio Urubuí, Igarapé central e do Igarapé Vale das Nascentes e os impactos vão desde construção de residências nas Áreas de Proteção Permanente (APP), à destruição de mata ciliar, soterramento do curso d'água, despejo de efluentes domésticos, através de esgotos e canalizações dos mesmos. Portanto, ao analisar os mapas de uso da terra do município de Presidente Figueiredo, através de produtos de sensoriamento remoto, se mostraram eficientes, pois ao trabalhar com imagens de sensor Landsat, foi possível determinar a taxa de uso e ocupação da terra em diferentes épocas, permitindo assim, acompanhar sistematicamente o crescimento e adensamento da mancha urbana do município.

PALAVRAS-CHAVE: Expansão Urbana. Uso da Terra. Sensoriamento Remoto.

ABSTRACT

The Brazilian Amazon, with approximately 5.2 million km², contains extensive continuous and preserved forest patches, but in the last decades the region has experienced the highest rates of urban growth in Brazil. The urban area refers to the areas comprised in the urban perimeters defined by municipal law, in the metropolitan regions and urban agglomerations, throughout the Brazilian territory. In the municipality of Presidente Figueiredo-AM, colonization, mining and infrastructure projects were installed, bringing the dynamics of land use through migratory processes that were conditioned in the past by Amazonian integration policies, triggering determinant variables in the change of use and occupation of the Land in the municipality. The expansion and growth of urban expansion takes on major changes in daily life and poses new challenges for urban and regional planning. In this sense, the use of remote sensing products has been shown to be efficient for the monitoring of urban expansion, because, when working with orbital sensor images, it is possible to determine the rate of land use and occupation at different times, Systematically the growth and densification of the urban spot, besides describing the dynamics of space organization through quantitative data. The objective of this work was to map and analyze the urban expansion of Presidente Figueiredo in the period from 1985 to 2015. For the accomplishment of this work, we used data from the IBGE, field work, images of the Landsat-5 TM and Landsat-8 OLI satellites and The use of Spring 5.3 software. From the analysis of the land use maps, it was verified that, from 1985 to 2015, the growth of the built area was 123.9 ha. This growth is related to the population increase in the built area, since in 1991, the urban population represented 3,232 inhabitants and in 2010, 13,001 inhabitants, thus expressing a population growth of 302%. This increase is directly linked to urban sprawl, in the neighborhoods east of the BR-174 highway, Galo da Serra; And from the Maruaga district, located on the left bank of the Am-240 (Presidente Figueiredo - Vila Balbina). This growth, both population and spatial, caused pressures in the water courses located within the urban perimeter. Anthropogenic pressures can be observed in the tributaries of the Urubuí river, central stream and the Valley of the Springs stream, and impacts range from the construction of residences in the Permanent Protection Areas (APPs), to the destruction of riparian forest, Disposal of domestic effluents, through sewers and pipes of the same. Therefore, when analyzing the land use maps of the municipality of Presidente Figueiredo through remote sensing products, they were efficient, because when working with Landsat sensor images, it was possible to determine the land use and occupation rate at different times , Thus allowing systematic monitoring of the growth and densification of the urban spot of the municipality.

KEY WORDS: Urban Expansion. Land Use. Remote Sensing.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa de localização da área de estudo – Zona Urbana de Presidente Figueiredo ..	24
Figura 2 - Fluxograma dos procedimentos metodológicos	25
Figura 3 - Mapa dos Bairros	30
Figura 4 – Gráfico da densidade Demográfica dos bairros	33
Figura 5 - Mapa do Uso e Ocupação da Terra na Zona Urbana de Presidente Figueiredo de 1985 a 2015	38
Figura 6 – Gráfico da evolução temporal do uso e ocupação da terra do período de 1985-2015 na zona urbana de Presidente Figueiredo	39
Figura 7 – Mapa do uso da terra nas APP (30m) em 2015.....	43
Figura 8 - Gráfico de uso da Terra nas Áreas de Preservação Permanente - APP.....	44
Figura 9 - Igarapé Vale das Nascentes	45
Figura 10- Igarapé José Dutra	46
Figura 11- Igarapé dos Veados.....	46
Figura 12- Rio Urubuí	47

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Características do sensor TM abordo dos satélites Landsat-5.....	21
Tabela 2 - Características do sensor OLI, abordo dos satélites Landsat-8.....	22
Tabela 3– Registro das imagens trabalhadas.....	26
Tabela 4 - Classes do Uso da terra	27
Tabela 5 - Evolução temporal em hectares da “área construída” dos bairros	31
Tabela 6 - Densidade Demográfica dos bairros.....	35

LISTA DE SIGLAS

APA	Área de Preservação Ambiental
APP	Área de Preservação Permanente
CNPQ	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INCRA	Instituto Nacional de Reforma Agrária
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
MAXVER	Máxima verossimilhança
NASA	<i>National Aeronautics and Space Administration</i>
OLI	<i>Operational Land Imager</i>
PDI	Processamento Digital de Imagens
RGB	<i>Red, Green e Blue</i>
SIDRA	Sistema IBGE de Recuperação Automática
SPRING	Sistema de Processamento de Informações Georeferenciada
SUDAM	Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia
TIRS	<i>Thermal Infrared Sensor</i>
TM	<i>Thematic Mapper</i>
USGS	<i>United States Geological Survey</i>

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	14
2.1 Expansão urbana e o processo de ocupação da Amazônia brasileira.....	14
2.2 Criação do município de Presidente Figueiredo	17
2.3 As geotecnologias para o mapeamento das áreas urbanas	20
3 METODOLOGIA.....	23
3.1 Abordagem metodológica	23
3.2 Levantamento bibliográfico	23
3.3 Caracterização da área de estudo	23
3.4 Procedimentos metodológicos.....	25
3.5 Criação do bando de dados.....	26
3.6 Processamento digital das imagens	26
3.7 Coleta de campo	28
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	29
4.1A Ocupação da Zona Urbana do município de Presidente Figueiredo	29
4.1.1 Densidade Demográfica dos bairros	32
4.2 Análise do uso e ocupação da terra no período de 1985 a 2015	37
4.3 Pressões antrópica nas Áreas de Preservação Permanente.....	42
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	48
REFERÊNCIAS	49
APENDICE	53

1 INTRODUÇÃO

A área urbana refere-se às áreas compreendidas nos perímetros urbanos definidos por lei municipal, nas regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, em todo o território abrangido (BRASIL, 1965). A expansão urbana assume mudanças importantes na esfera da vida cotidiana e coloca novos desafios para o planejamento urbano e regional. Entre tais evidências, estão os fluxos de movimentos populacionais diários, dentro das principais aglomerações urbanas brasileiras. Essa ampliação dos espaços de vida da população demanda uma nova abordagem para o entendimento dos processos de urbanização.

A compreensão atual da área urbana depende da avaliação do passado, que pode conter as raízes do presente no seu desenrolar histórico mediante o suceder e a transição dos momentos dos modos de produção (SANTOS, 1982). Todo o crescimento de cidades, que aconteceu na história da humanidade até hoje, está prestes a ser duplicado em pouco mais de uma geração (FONSECA, 2001) e existe uma necessidade de criação de novas áreas urbanas em função do crescimento da população. Segundo Silva et al (2010), a construção de pavimentação de estradas ou a construção de vicinais (ramais) representa um dos principais vetores de desflorestamento na Amazônia, pois possibilitam um fluxo maior e mais rápido para o transporte de materiais, cargas e pessoas que se destacam como matrizes para o surgimento de vicinais, povoamento, assentamento e exploração de recursos naturais.

O município de Presidente Figueiredo, também conhecido como a Terra das Cachoeiras, graças às suas numerosas quedas d'água, está localizado no extremo norte do Estado do Amazonas, a 107 km de Manaus. A população de Presidente Figueiredo vem crescendo nos últimos anos, aproximadamente 1000 habitantes/ano (IBGE, 2015) e, ao longo do tempo, esse crescimento demográfico ocasionou a expansão urbana da sede do município. Atualmente, uma dessas expansões vem ocorrendo ao longo da Avenida Onça Pintada, que liga a cidade à estrada Am-240 e à Comunidade Maroaga. A outra área é o conjunto residencial Vale da Nascente, localizado no Km 106 da BR 174, que está em fase de terraplenagem. Essas ocupações vêm provocando pressão nos afluentes dos rios Urubuí, com a disposição de sedimentos e alguns trechos dos igarapés José Dutra e vale das nascentes.

Este trabalho tem como objetivo geral, Mapear e analisar a expansão urbana de Presidente Figueiredo de 1985 a 2015, a partir de imagens dos satélites Landsat - 5 TM e Landsat - 8 OLI e três objetivos específicos, são eles: Investigar o processo de ocupação

urbana de Presidente Figueiredo; Relacionar a expansão urbana com a dinâmica populacional e identificar as áreas sob pressão antrópica dentro das Áreas de Preservação Permanente.

Para atingir os objetivos propostos, serão elaborados mapas temáticos, que serão analisados de forma quantitativa. Os autores que nortearão esta pesquisa serão aqueles que têm a linha de pesquisa voltada para a Geografia Urbana como: Berta Becker (2001), José Aldemir de Oliveira (2000), Roberto Lobato Corrêa (1987), Tiago Maiká Schwade (2012), entre outros. Também foi utilizada as pesquisas de autores que trabalham como as Geotecnologias, em particular com o sensoriamento remoto, como: Paulo Roberto Meneses (2012), Carlos Loch (2001), Evelyn Novo (2010) entre outros.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo será abordado o contexto histórico da ocupação da Amazônia, os ciclos econômicos de integração da Amazônia, que contribuíram para demanda populacional e criação do município de Presidente Figueiredo, e o uso de geotecnologias, em especial o uso do sensoriamento remoto por meio de imagens de satélite. O contexto da pesquisa será dialogado com autores referentes ao assunto.

2.1 Expansão urbana e o processo de ocupação da Amazônia brasileira

A urbanização caracteriza-se pelo fato de que a população urbana cresce em proporções maiores que a população rural. Esse fenômeno passou a acontecer devido à industrialização e ao desenvolvimento econômico. Já a expansão urbana é um processo de conotação espacial com dimensão temporal, ocorrendo quando as cidades requerem novos espaços para ampliação, decorrentes do crescimento populacional ou por deterioração de áreas já ocupadas, possuindo funções residenciais e serviços, ou ainda pela reorganização funcional de setores centrais da cidade e incorporação de novas áreas externas ao atual perímetro.

A Amazônia Brasileira, considerada por Becker (2001) como uma “floresta urbanizada”, tem aproximadamente 4,2 milhões de km², correspondendo a 59% do território brasileiro. Contém extensas áreas contínuas e preservadas de floresta e apresenta uma população estimada em vinte milhões de habitantes, dos quais 68% vivem em áreas urbanas, ou seja, 13.600 milhões de habitantes residem em cidades (IBGE de 2000).

Para entender melhor como ocorreu a ocupação e expansão urbana da Amazônia, é necessário compreendermos os ciclos econômicos nos quais essa região esteve inserida, e que ainda hoje, fazem parte do contexto amazônico. Tomemos como referência três momentos: a exploração das drogas do sertão; o período áureo e decadência da borracha; e, os Grandes Projetos.

O primeiro momento ocorreu com a chegada dos europeus na Amazônia durante o século XVI, onde os portugueses, em busca de manter sua soberania na região, fortificaram pontos estratégicos do território amazônico para manter sua exploração ao longo dos rios, em busca das drogas do sertão, “produtos valorizados na Europa, utilizados como condimentos,

em uso farmacêutico, enfeites e englobava produtos como o cacau, cravo, canela, salsaparrilha, madeira, manteiga de peixe, entre outros” (TOCANTINS, 1960 Apud NASCIMENTO, 2011. p 231).

A procura dessas “drogas do sertão” fez com que milhares de pessoas adentrassem a floresta, condicionando o surgimento de vilarejos às margens dos rios (LUI, 2008). Como consequência do avanço da ocupação provocada pela busca das “drogas do sertão”, várias cidades foram fundadas nas margens do rio Amazonas. Entre elas, estão São Gabriel da Cachoeira-AM (1690), Manaus (1699), e Tefé-AM (1709) (LUI & MOLINA, 2009).

No século XVII, o ciclo das “drogas do sertão” entrou em decadência e perdurou por um período de estagnação, somente superado com as mudanças na economia mundial e a valorização de um novo produto extrativo na região (BECKER & STENNER, 2008).

No século XIX, inicia “O Ciclo da Borracha”. A partir desse ciclo econômico, ocorrem mudanças significativas como a criação da Província do Amazonas em 1850, além de facilitar a penetração pela imensa rede hidrográfica, iniciando uma nova fase de povoamento da Amazônia, (OLIVEIRA, 1983).

No final e virada do século XIX, a indústria, sobretudo a automobilística norte americana, elevou a demanda da borracha a preços estratosféricos, gerando um surto de povoamento na Amazônia e ampliando o contingente demográfico (que tinha uma estimativa de 137 mil habitantes em 1820, saltando para 323 mil em 1870 e chegando, em 1910, a atingir 1.217.000 indivíduos) (LUI & MOLINA, 2009; OLIVEIRA 1983). As regiões de Belém e Manaus, que já concentravam população, seringais e capacidade logística, receberam uma grande demanda de imigrantes da região nordeste para a região norte e, em busca de melhoria de vida, chegaram à Amazônia para trabalhar na extração do látex (LUI & MOLINA, 2009; OLIVEIRA 1983). A Amazônia passou por momentos de glória e de decadência com o ciclo da borracha, mas foi neste período que ocorreu um real povoamento regional.

A partir do período de 1964, a ocupação da Amazônia torna-se prioridade máxima. Nesse período o governo federal desenvolve estratégias para a implantação de redes de integração nacional, como a rede rodoviária, rede de telecomunicações, rede urbana e finalmente, a rede hidroelétrica. Além disso, houve a superposição de territórios federais sobre os estaduais, como a criação da Amazônia Legal (1966), e a determinação de que uma

faixa de 100 Km, de ambos os lados de toda estrada federal, pertencia à esfera pública (1970-1971), tendo como justificativa a distribuição das mesmas para camponeses em projetos de colonização (BECKER, 2001).

A partir desse momento, o padrão de ocupação na região ganha uma nova dinâmica: de populações concentradas na beira dos rios passou-se para uma localização nas áreas laterais da rodovia (OLIVEIRA, 1983).

Para Cardoso e Müller (2008), os anos 1967/1970 em diante são marcados pela soberania das políticas do Governo Federal. Essa soberania recaiu sobre a terra, com a disputa de legitimidade das posses e a legitimidade de propriedades (um processo, no qual de um lado estão as grandes empresas da região sul do Brasil e internacionais, induzidas pelo governo, e de outro, as tentativas do Instituto Nacional de Reforma Agrária (INCRA) de organizar a frente de pequenos e médios proprietários e posseiros, que ocuparam a região, criando núcleos e colônias de povoamento). Sobre o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária, Mello (2006) destaca:

[...] referia-se a colonização “oficial”. Esta colonização estava dirigida preferencialmente para as faixas de até 10 km de largura ao longo dessas estradas, visando o assentamento de pequenos proprietários (nordestinos, principalmente), “apoiados” pelo governo, na fase inicial do assentamento. O projeto de colonização incluía, também novas agrovilas e rurópolis, núcleos urbanos-rurais a partir dos quais se firmaria o assentamento (p. 69).

De acordo com Nascimento (2011), a promessa do Governo Federal de assentar 100 mil famílias, ao longo dos 100 quilômetros de cada lado das rodovias, não conseguiu atingir mais que 10 mil famílias. Desse modo, passaram então a implementar projetos de colonização privada e concentrar as políticas oficiais em volta dos pólos de desenvolvimento, basicamente ligados ao setor mineral, e do incentivo aos projetos agropecuários que foram mais pecuários que agrícolas. Nesse contexto, apresentam-se os grandes projetos desenvolvimentistas, tais como: Projeto Grande Carajás (com seus projetos agropecuários, suas represas hidrelétricas, suas minas, suas fábricas), Projeto Zona Franca de Manaus, e outros com a construção de Hidrelétricas, de Rodovias e Projetos de Assentamentos Rurais, e, simultaneamente os vários conflitos que permearão essa “nova” Amazônia.

A implantação de atividades, pelas políticas desenvolvimentistas na Amazônia, deu origem a um grande fluxo migratório para a região de trabalhadores rurais, latifundiários,

grileiros, fazendeiros em busca de terras, atraídos pelos programas de colonização ou para trabalhar na abertura das estradas nos desmatamentos e exploração de madeira, nas fazendas de gado, nos garimpos, na construção de barragens e nos projetos de mineração, ocorrendo um incremento demográfico.

Portanto, pode-se dizer que as políticas de desenvolvimento da região acarretaram a transformações das redes urbanas e desencadearam um processo intenso de ocupação com a chegada de imigrantes, tanto do nordeste quanto do sul do Brasil (CORRÊA 1987, INPE, 2001). Mesmo depois de receber um grande fluxo migratório, os ciclos econômicos não ocasionaram ocupações duradouras, trazendo somente um grande crescimento populacional de Belém-PA e Manaus-AM (MELLO, 2006).

2.2 Criação do município de Presidente Figueiredo

O município de Presidente Figueiredo foi criado em 10 de dezembro de 1981 pela Emenda Constitucional nº 12, através do Decreto Estadual n.º 6.158, mas só foi instalado em 25-02-1982, desmembrando dos municípios de Itapiranga, Novo Airão, Silves e Urucará. Ele é constituído pelos Distritos de Balbina, Pitinga e Sede Municipal, limitando-se com os municípios de Urucará, São Sebastião do Uatumã, Itapiranga, Rio Preto da Eva, Manaus, Novo Airão e o Estado de Roraima.

O município tem uma área de 25.422 km² (254.222.400ha) e sua população atualmente é de aproximadamente 32.812 mil habitantes, distribuída na sede municipal, no Distrito de Balbina, na Vila do Pitinga e em 45 comunidades rurais. (IBGE, 2015).

Influenciada pela expansão do capital, a produção do espaço na Amazônia ocorre num contexto para além da produção natural, enquanto os homens, como seres sociais, produzem sua história (OLIVEIRA, 2000). Num contexto de “integração nacional” e “desenvolvimento” pensado para a Amazônia é que surge o município de Presidente Figueiredo, caracterizando um novo padrão de ocupação na Amazônia, que produziu espaços e tempos diferentes por meio da atuação do Estado e da expansão do capital para a Amazônia.

O Município de Presidente Figueiredo se sobressai em meio à implementação de Grandes Projetos, como: construção da BR-174 na década de 1970, das Vilas de Pitinga (Mineração Taboca, com a exploração do estanho) e de Balbina (construção da Usina

Hidrelétrica de Balbina) na década de 1980. Ainda nesta última década, foi criado o Projeto de Assentamento Dirigido Uatumã, e, posteriormente um grande projeto agroindustrial para a produção de álcool e aguardente, que atualmente também produz guaraná (trata-se da Agropecuária Jayoro). A realização desses projetos contribuiu para a atração de um fluxo migratório, formado por pequenos agricultores que ocupam as margens da BR – 174 e a estrada de Balbina (OLIVEIRA, 2000).

A área urbana de Presidente Figueiredo desenvolveu-se ao longo do eixo da rodovia BR-174, e, a partir dela, chega-se ao município. As primeiras tentativas de construção da rodovia BR-174 datam do ano de 1847, mas os trabalhos de picada foram iniciados em 1893 e concluídos 2 anos mais tarde. Posteriormente, foi abandonada e a ideia foi retomada em 1928 (CARVALHO, 1982).

Atualmente, a estrada tem 785 quilômetros e esse eixo começou a ser construído a partir de 1970, e inaugurado em 1977. É a partir dela, que se “articula a produção e a reprodução do espaço no município” (OLIVEIRA, 2000, p. 57). Sendo assim, a rodovia constitui-se como uma parte importante da produção do espaço recente na Amazônia, com o objetivo de expansão da fronteira, como estratégia geopolítica de ocupação e integração da região ao resto do país.

A região possui forte vocação para o ecoturismo, pois reúne diversos fatores competitivos, caracterizando um diferencial para os que desejam conhecer a selva amazônica e demandando estratégias diferentes em relação ao turismo urbano, priorizando-se o fator conhecimento sobre os meios físico, biótico e socioeconômico

O município destaca-se em comparação a outros municípios do Estado, em relação à economia. Em 2012, último ano divulgado, o PIB do município acumulava um montante de 534,0 milhões de reais, valor correspondente a apenas 0,8% do PIB do Estado, mas que lhe rendia o sétimo lugar entre as maiores economias dentre os 62 municípios do Amazonas, perdendo para os acumulados, em milhões de reais, de Manaus (49.824,6), Coari (2.592,5), Itacoatiara (1.040,4), Manacapuru (834,7), Parintins (675,3) e Tefé (556,7). Seu PIB per capita era o terceiro maior, com o valor a preços correntes de 18.637,63 reais, valor inferior apenas ao de Coari (33.536,00) e Manaus (26.760,96) (IBGE, 2014).

Outra atividade de destaque no município é a mineração. Do ponto de vista econômico, Presidente Figueiredo apresenta vocação mineral para cassiterita, minério de estanho explorado pela Mineração Taboca (empresa instalada na Vila de Pitinga, onde implantou um complexo urbano-industrial, de habitação, educação, saúde, energia e telecomunicações), desde o ano de 1982. A área em que a Mineração Taboca explora cassiterita e os demais minérios, perfaz 121.000 ha (1.210 km²), sendo 44.658 ha (446,58 km²) no município, dos quais apenas 6%, aproximadamente 7.728 ha (77,28 km²) são utilizados nas atividades de lavra beneficiamento e infraestrutura (NAVA e GOMES, 1998).

O setor de comércio e serviços destaca-se, principalmente por influência do turismo. O município possui condição geográfica privilegiada e exuberância de recursos naturais, com condições favoráveis para práticas de: turismo ecológico, turismo de pesca esportiva, turismo de aventura, turismo de pesquisa arqueológica e turismo rural (MONTEIRO et al, 1998).

A respeito das vantagens que o município oferece, certamente possui potencial de crescimento na área de turismo. A modalidade do turismo ecológico constitui-se como atividade econômica de extraordinária capacidade de desenvolvimento, graças às inúmeras áreas de atração aos visitantes, como cachoeiras, corredeiras, cavernas, grutas, diversos sítios arqueológicos e uma exuberante floresta (AGUIAR, 2013),

Além das paisagens de potencial turístico, o município de Presidente Figueiredo conta com infraestrutura de apoio ao turismo, com 35 estabelecimentos entre hotéis e pousadas, 73 estabelecimentos, entre bares, restaurantes e lanchonetes, além de 2 casas noturnas, 1 Centro de Atendimento ao Turista (CAT), Secretaria de Turismo, empresas de táxi e mototáxi e serviço de guia de turismo (AGUIAR, 2013).

No município, destaca-se também a presença de importantes jazidas de minerais não-metálicos para emprego na construção civil, como: brita, areia, seixo, argila e lateritos, explorados por mineradoras instaladas ao longo das estradas do município, (MONTEIRO, 1998). Assim como possui potencialidade para a exploração de água subterrânea.

O padrão de drenagem do município é classificado como dendrítico, constituído por igarapés de pequeno porte que ficam completamente secos durante o período de estiagem (julho/agosto/setembro/outubro), e de médio porte, com cursos d'água de pequenas, médias e até de grandes dimensões longitudinais e transversais, com regime de escoamento e vazões

diferenciadas, graças à distribuição sazonal da precipitação pluviométrica. (MÜLLER e CARVALHO, 2005).

A partir do ano de 2007, com a instituição da Lei Complementar Estadual nº 52 de 30 de maio de 2007, foi criada a Região Metropolitana de Manaus (RMM), composta pelos municípios de Careiro da Várzea, Iranduba, Itacoatiara, Manaus, Novo Airão, Presidente Figueiredo e Rio Preto da Eva, o que pode configurar mais um vetor de incentivo à ocupação do município.

2.3 As geotecnologias para o mapeamento das áreas urbanas

Nas últimas décadas, o mapeamento e o monitoramento das áreas urbanas vêm sendo feito através das geotecnologias. Segundo Leite e Rosa (2006) as geotecnologias são extremamente importantes para o planejamento do espaço urbano, permitindo assim, o uso racional do mesmo.

Nesse sentido as técnicas de sensoriamento remoto vêm sendo utilizadas como auxílio para o monitoramento e planejamento urbano é o que diz Carmo et al. (2015, p8)

A utilização de produtos de sensoriamento remoto mostrou-se eficiente para o monitoramento do crescimento urbano, pois ao trabalhar com imagens de sensor orbital foi possível determinar a taxa de uso e ocupação do solo em diferentes épocas, permitindo assim acompanhar sistematicamente o crescimento e adensamento da mancha urbana [...]

As técnicas de Sensoriamento Remoto constituem-se como uma ferramenta aplicável em planejamento e zoneamentos urbano. Sua utilização se dá em vários campos, entre eles a geologia, hidrologia, geomorfologia, pedologia, agricultura, uso da terra, entre outros (LEITE; ROSA, 2012).

Dados de sensoriamento remoto podem ser correlacionados à cobertura e usados para um mapeamento temático. Entretanto, as atividades de uso do solo relacionadas à cobertura precisam ser interpretadas a partir de modelos, tonalidades, texturas, formas e arranjos espaciais, pois o sensor remoto só registra a cobertura da terra e não retrata a atividade diretamente (IBGE, 2013).

No processo de mapeamento de uso da terra, podem ser utilizado dados de diversos sensores. Os dados do satélite Landsat-5, destacam-se por terem uma importante base histórica de registro de imagens, e possuem média resolução temporal e de fácil interpretação.

Lançado pela *National Aeronautics and Space Administration* (NASA), com o objetivo de proporcionar a aquisição de dados da superfície terrestre, os satélites da série Landsat foram concebidos para terem vida útil de 2 anos. No entanto, o Landsat-5 se manteve em mais tempo que o programado, lançado em 1984 e permaneceu em operação até novembro de 2011. Desta forma, apresenta o mais longo e completo registro da superfície terrestre registrado em imagens. (site USGS)

A órbita do satélite Landsat-5 é repetitiva, circular, sol-síncrona e quase solar. Sua altura é inferior a dos primeiros satélites, posicionado a 705 km, em relação à superfície terrestre do Equador. E apresenta como principal equipamento a bordo o sensor TM (Tabela 1).

Tabela 1 - Características do sensor TM a bordo dos satélites Landsat-5

TRIBUTOS	SENSOR TM
Bandas espectrais (μm)	B1 - Azul (0,45 - 0,52) B2 - Verde (0,52 - 0,60) B3 - Vermelho (0,63 - 0,69) B4 - Infravermelho próximo (0,76 - 0,90) B5 - Infravermelho médio (1,55 - 1,75) B6 - Infravermelho termal (10,4 - 12,5) B7 - Infravermelho distante (2,08 - 2,35)
Resolução espacial	Bandas 1-5 e 7 – 30 metros Banda 6 – 120 metros
Área Imageada	185 km x 185 km
Resolução Temporal	16 dias
Resolução Radiométrica	8 bits

Fonte: USGS, 2015. **Elaborado por:** Ana Priscila Peres Monteiro. 2016.

Lançado em fevereiro de 2013, o Landsat-8 deu continuidade à série de satélites. Apresenta órbita praticamente polar, posicionando-se de maneira heliossíncrona, a uma altitude de aproximadamente 705 km. A bordo do Landsat-8, existem dois sensores: o OLI (Operacional Land Imager) e o TIRS (Termal Infrared Sensor). A tabela 2 descreve as características do satélite landsat-8.

Tabela 2 - Características do sensor OLI, abordo dos satélites Landsat-8.

ATRIBUTOS	SENSOR OLI / TIRS
Bandas espectrais (μm)	B1 – Aerossol costeiro (0,43 - 0,45) B2 - Azul (0,45 - 0,51) B3 - Verde (0,52 - 0,60) B4 – Vermelho (0,63 - 0,68) B5 - Infravermelho próximo (0,84 - 0,88) B6 – Infravermelho Médio 1 (1,56 - 1,66) B7 - Infravermelho Distante 2 (2,10 - 2,30) B8 - Pancromática (PAN) (0,50 - 0,68) B9 - Cirrus (1,36 - 1,39) B10 – TIRS 1 (10,60 - 11,19) B11 – TIRS 2 (11,50 - 12,51)
Resolução espacial	Bandas 1 -7 e 9 – 30 metros Banda 8 – 15 metros Bandas 10-11 – 100 metros
Área Imageada	170 km (norte-sul) x 185 km (leste-oeste)
Resolução Temporal	16 dias
Resolução Radiométrica	16 bits

Fonte: USGS, 2015. **Elaborado por:** Ana Priscila Peres Monteiro. 2016.

Observa-se nos quadros que os sensores, tanto TM quanto OLI, registram imagens multiespectrais, e no visível e no infravermelho a discriminação de diferentes tipos de objetos é facilitada através da refletância. Meneses (2012) fala que esses sensores TM e OLI, possuem vantagens na obtenção das imagens, pois a variabilidade do comprimento de ondas desses sensores à resolução espectral é superior em relação à resolução espacial.

Portanto, o uso das geotecnologias, através das técnicas de Processamento Digital de Imagens (PDI), irá ajudar a identificar as unidades indicativas de presença humana e a organização do espaço. É importante frisar também, a importância do conhecimento prévio da área a ser mapeada, pois, com informações tanto da área a ser estudada como das técnicas do PDI, será possível decidir que bandas usar e quais têm a capacidade de discriminar os alvos.

3 METODOLOGIA

3.1 Abordagem metodológica

A abordagem utilizada para realização deste trabalho é de caráter quantitativo de nível metodológico empírico-analítico que, segundo Sposito(2000), é caracterizado como a técnica de coleta e análise de dados de cunho quantitativo, o qual permite tratamento informatizado, descrevendo o objeto por meio de mapas, gráficos, quadros e tabelas.

3.2 Levantamento bibliográfico

A pesquisa bibliográfica, segundo Gil (2002 p. 41) “é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”. A partir desse pressuposto, o levantamento bibliográfico incluiu leituras e fichamentos de livros, artigos e revistas relacionados à ocupação e expansão urbana de Presidente Figueiredo.

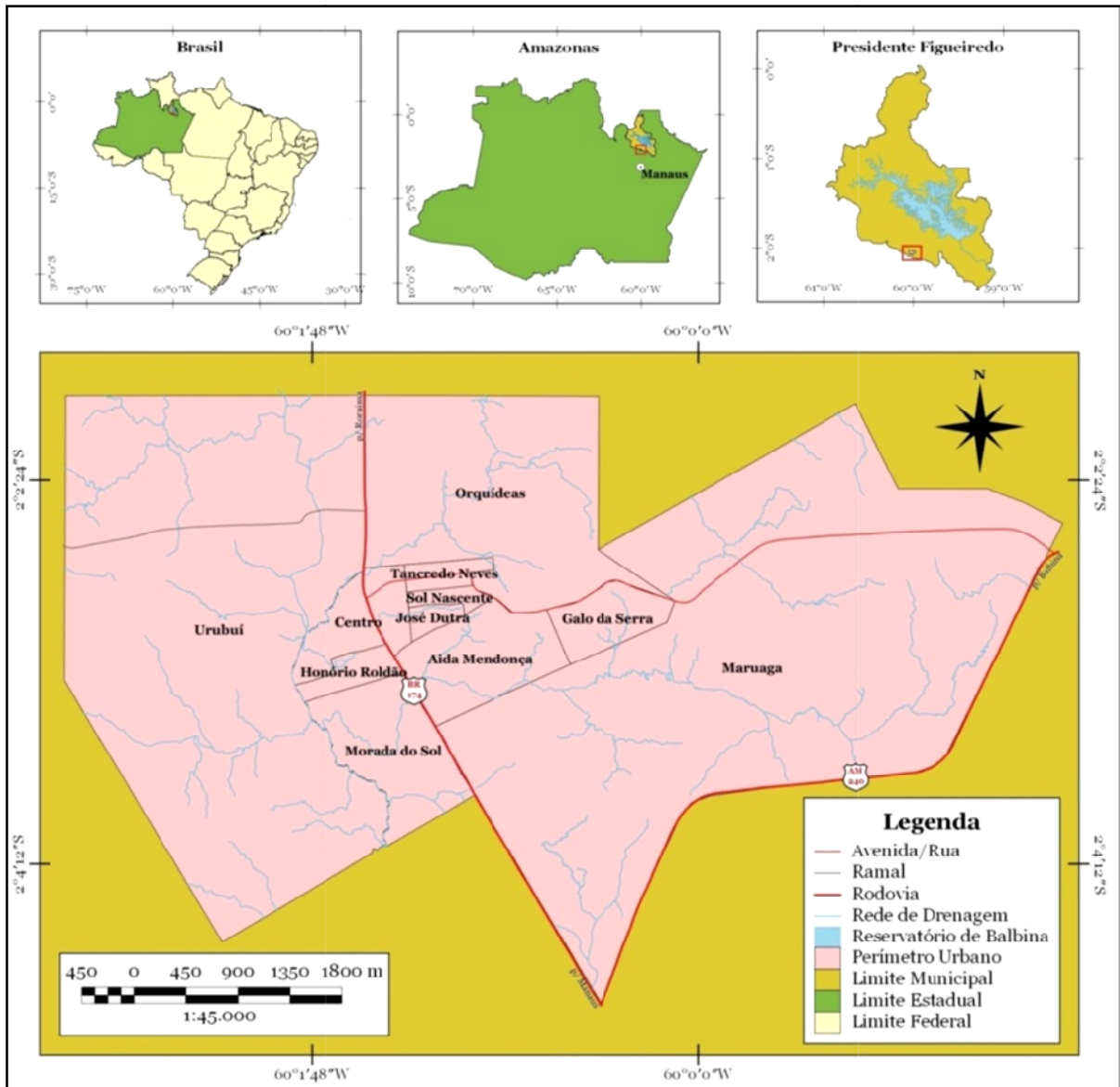
3.3 Caracterização da área de estudo

A área de estudo localiza-se no município de Presidente Figueiredo, onde foram realizadas os estudos da pesquisa “Ação Antrópica nas bacias hidrográficas e seus efeitos em variáveis limnológicas nos tributários da margem direita do reservatório de Balbina (AM)”, financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), registrado no processo 409219/2013-4.

Situado ao extremo norte do Amazonas, distante 107 km de Manaus (capital do Amazonas), o município de Presidente Figueiredo, Figura 1, tem o solo rochoso e com várias desigualdades em sua topografia ondulada proporcionando a formação de cachoeiras, grutas e cavernas. Por isso, o município é conhecido como a “terra das cachoeiras”. Sua área territorial cortada, no sentido Sul-Norte, pela rodovia BR-174 (rodovia que liga Manaus ao estado de Roraima).

O clima é quente e úmido, com temperaturas que variam entre 25° C e 38° C. É banhado pelos rios: Urubu, Urubuí, Uatumã e Alalaú, recortados por 35 cachoeiras já devidamente localizadas. A umidade relativa do ar apresenta-se alta e uniforme ao longo do ano, sendo de 97,2% a média. O tipo de vegetação encontrada no município é a vegetação do Igapó, que ocorre especificamente nas margens dos rios, igarapés e lagos da região (CPRM, 1998).

Figura 1 - Mapa de localização da área de estudo – Zona Urbana de Presidente Figueiredo



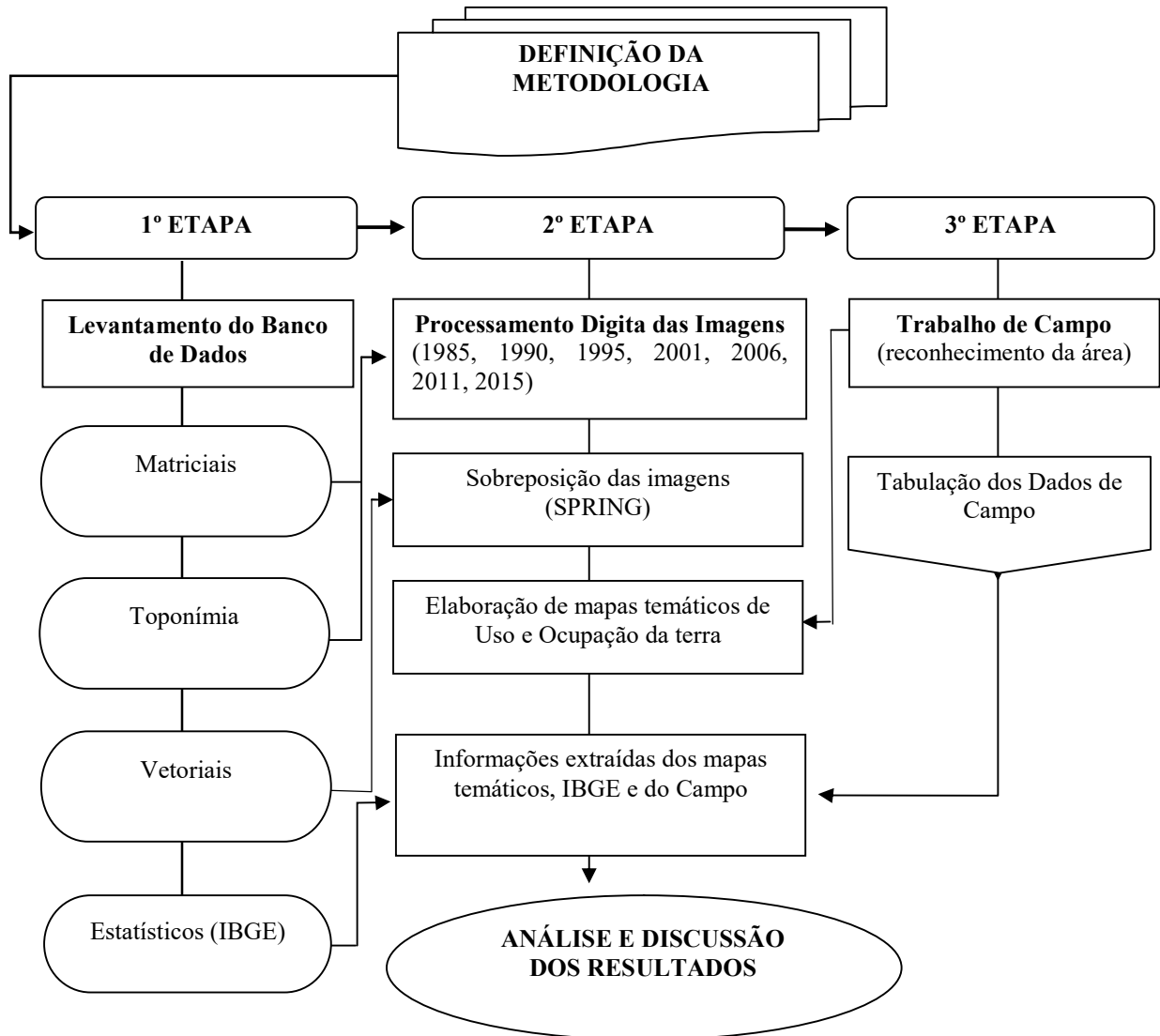
Fonte: IBGE, 2010 e Google Earth, 2016. **Elaboração:** João Carlos Ferreira Júnior e Ana Priscila Peres Monteiro. 2016.

Em suas formações geológicas se destacam dois grandes domínios: rochas ígneas e metamórficas e pacote sedimentar (Formação Prosperança), de idade Proterozóica; o segundo domínio engloba essencialmente os sedimentos da Bacia do Amazonas (Grupo Trombetas), de idade Paleozóica. Identificamos também, as formações Iricoumé, Água Branca, Mapuera, Jauaperi. Quanto à geomorfologia, divide-se em três compartimentos principais: Planalto Dissecado do Norte da Amazônia, Depressão Periférica e o Planalto da Bacia Sedimentar do Amazonas (MÜLLER & CARVALHO, 2009).

3.4 Procedimentos metodológicos

No processo da expansão urbana de Presidente Figueiredo, a necessidade de trabalhos de monitoramento da ocupação da terra, através de ações integradas de investigação, é imprescindível. Uma das condições impostas para fazer o monitoramento da expansão urbana de uma região é a necessidade de obtenção de dados sequenciais, que mostrem a evolução da ocupação dessa região (LORENA, 2003). Partindo desse pressuposto teórico, a metodologia usada para a realização da pesquisa consiste nas seguintes etapas conforme a figura 2.

Figura 2 - Fluxograma dos procedimentos metodológicos



Elaborado pro: Ana Priscila Peres Monteiro, 2016.

3.5 Criação do bando de dados

Para obter os dados para a criação do banco de dados foi preciso fazer os seguintes levantamentos: vetoriais, matriciais e de toponímia, que constituem a base cartográfica. Também foi levantada uma base estatística referente à população do município de Presidente Figueiredo referente aos Censos Demográficos, descritos a seguir:

- Os dados vetoriais foram extraídos a partir da base cartográfica do site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), contendo as delimitações existentes na área de estudo, como: área limite da zona urbana e dos bairros da sede municipal.
- Outros dados vetoriais foram criados no software Google Earth Pro como o: dados da rede de drenagem e dados lineares da rede viária (vicinais, avenida, BR-174 e AM-240);
- Dados matriciais dos satélites Landsat - 5 TM, dos anos de 1985, 1990, 1995, 2001, 2006, 2011 e Landsat- 8 OLI do ano de 2015 disponíveis no site da United States Geological Survey (USGS);
- Dados do Censo Demográfico de Presidente Figueiredo na série temporal de 1991 a 2010.

3.6 Processamento digital das imagens

Para o processamento digital das imagens foram adquiridas sete imagens da série Landsat. As imagens selecionadas foram referentes aos últimos 30 anos do município de Presidente Figueiredo. A escolha dessas imagens deve-se ao fato destas serem representativas na detecção de mudanças do uso da terra e com baixa ou 0% de presença de nuvens sobre a área de estudo conforme a tabela 3.

Tabela 3– Registro das imagens trabalhadas

Satélite (sensor)	Data de registro	Órbita/ponto
LANDSAT-5 TM	06.07.1985	231/61
	21.08.1990	
	03.08.1995	
	23.11.2001	
	02.09.2006	
	31.08.2011	
LANDSAT-8 TM	11.09.2015	










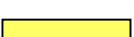
Fonte: USGS. **Elaborado por:** Ana Priscila Peres Monteiro, 2016.

Todas as imagens foram do satélite da série Landsat, obtidas no portal do *United States Geological Survey* (USGS), mediante cadastro. As imagens foram selecionadas no acervo e depois foram solicitados os seus pedidos, por meio eletrônico, em formato geotiff. Para fazer o processamento digital das imagens foi utilizado o software Sistema de Processamento de Informações Georeferenciadas - SPRING 5.3, o qual possibilitou a elaboração dos mapas temáticos.

Durante o processamento digital das imagens, foi associada uma composição colorida (RGB) para cada banda multiespectral, a fim de proporcionar melhor identificação e discriminação dos alvos terrestres. Foram associadas para as imagens Landsat quinta geração, à cor azul (B) as bandas 3, à cor verde (G) as bandas 4 e à cor vermelha (R) as bandas 5. Para as imagens Landsat oitava geração, à cor azul (B) a banda 4, à cor verde (G) a banda 5 e à cor vermelha (R) a banda 6, a fim de propiciar uma boa qualidade na extração de informações para o mapeamento do uso e cobertura da terra.

Após a composição, foi realizado o treinamento e a classificação supervisionada usando a máxima verossimilhança (MAXVER) e a coleta de amostras, sendo oito amostras para cada classe, as quais possuem as seguintes características (tabela 4).

Tabela 4 - Classes do Uso da terra

Classes	Características	Aparência na imagem (RGB)	Padrão da Imagem (RGB)	Cor no mapa Temático
Vegetação	Floresta primária e secundária	Cor verde com textura intermediária		
Mancha Urbana	Ruas, casas, comércios, praças e instituições	Cor rosa e lilás com textura grosseira heterogênea		
Solo exposto	Vicinas, área urbana e rodovia, áreas agrícolas expostas	Cor rosa com textura lisa		
Água	Corpos de água, brejo, rio e igarapé	Cor preta com textura lisa		
Agropecuária	Culturas temporárias e permanentes	Cor verde claro e rosa claro com textura mosqueada		

Elaborado por: Ana Priscila Peres Monteiro, 2016.

A produção dos mapas temáticos foi realizada no SCarta, (ferramenta do software SPRING) com a projeção UTM e Datum SIRGAS 2000, escala de 1:80.000. Além da

inclusão de dados vetoriais e toponímia, assim como os elementos básicos para a construção de um mapa.

3.7 Coleta de campo

No dia 27 de agosto de 2016, na sede municipal de Presidente Figueiredo, foi realizado o levantamento de campo, possibilitando o reconhecimento das áreas sob pressão antrópica, ou seja, áreas irregulares. Durante o campo, foi feita a coleta de dados, através de fichas de campo (em apêndice) e foi utilizada uma trena para medir a largura de pelo menos duas ruas de todos os bairros da sede. Também foi utilizado o GPS, para a localização de cada ponto observado e foi medida a altitude de cada bairro por onde passam os cursos d'água.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo, serão abordados os resultados da pesquisa. Primeiramente, a ocupação da área urbana do município e os processos que contribuíram para a ocupação. Já no segundo momento, será analisado, quantitativamente, o uso da terra nos períodos de 1985 a 2015 e por fim as ocupações, nas áreas de risco, dentro das Áreas de Preservação Permanente.

A dinâmica de uso e ocupação da terra está relacionada às atividades antrópicas, onde o homem modifica o espaço conforme a sua necessidade e por diversas razões, sendo essas razões, principalmente socioeconômica como a agricultura, moradia, comercialização da terra e proteção ambiental. (IBGE, 2013).

4.1A Ocupação da Zona Urbana do município de Presidente Figueiredo

Presidente Figueiredo, segundo Schwade (2012), é fruto da reorganização do território pelo Capital, demonstrando a origem do município, os processos de formação de latifúndios, a ocupação da terra por pequenos posseiros e os conflitos gerados a partir da disputa e coexistência desses agentes sociais.

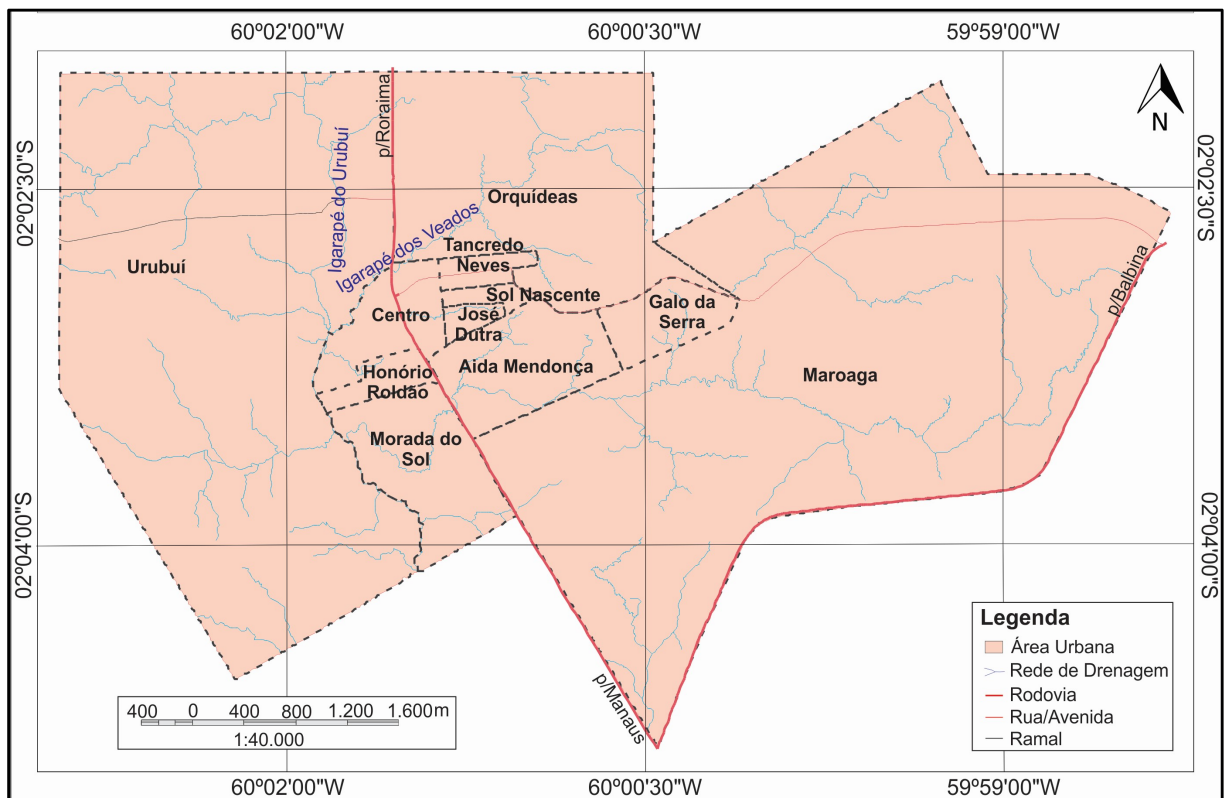
O município contava inicialmente com uma população de imigrantes camponeses, trabalhadores vinculados a Agropecuária Jayoro e operários da Hidrelétrica de Balbina e da Mineração Taboca (SCHWADE, 2012).

Além dos camponeses e trabalhadores vinculados à Jayoro, à Hidrelétrica de Balbina e ao agronegócio, o serviço público é uma das atividades que mais mobilizam a força de trabalho no município, que inclui os trabalhadores diretamente ligados aos governos e aqueles contratados por empresas que prestam serviços de obras e manutenção das estruturas públicas (SCHWADE, 2012).

No que diz respeito ao crescimento histórico espacial da zona urbana, sede municipal, esta parte de seu primeiro núcleo, podendo-se dizer que as primeiras ocupações na área urbana do município aconteceram no final da década de 1970 e início da década de 1980. A ocupação se iniciou no Km 107, às margens da BR-174, onde foi instalado primeiramente um posto de combustível, visando abastecer os veículos que trafegavam para o estado de Roraima, bem como dar suporte aos veículos do exército e, logo em seguida, aos veículos que trafegavam para Pitinga e Balbina. (PRESIDENTE FIGUEIREDO, 2006).

Tendo por base a legislação municipal, a ocupação e uso da terra urbano no município de Presidente Figueiredo é certificado pela Lei 562/2006. O Plano Diretor de Presidente Figueiredo é o instrumento regulamentário à política de desenvolvimento municipal, contemplando aspectos físicos, econômicos, sociais, e administrativos da cidade (PRESIDENTE FIGUEIREDO, 2006). Conforme o Plano Diretor, a malha urbana do município se subdivide em três regiões administrativas, são elas: Sede municipal, Vila de Balbina e Vila de Pitinga. Em relação à Sede Municipal, residem 11.097 mil hab. e conta com uma área de 2.836 ha (IBGE, 2010), distribuído nos bairros: Centro, Honório Roldão, Morada do Sol, Tancredo Neves, Aida Mendonça, José Dutra, Urubuí, Sol Nascente, Orquídeas, Maroaga e Galo da Serra, conforme a Figura 3.

Figura 3 - Mapa dos Bairros



Sistema de Coordenada: WGS84. **Projeção:** Latlog. **Base de dados:** IBGE 2010 e Google Earth Pro.
Elaborado por: Ana Priscila Peres Monteiro; Flavio Wachholz; Luam Silva, 2016.

A análise da evolução espacial da zona urbana, a partir da ação antrópica, mostrou que a rodovia Federal BR-174 foi a principal responsável pela ocupação do município, pois é às margens dela que se instalaram as primeiras ocupações.

A partir disso, observa-se que na ocupação à margem oeste da BR 174, estão localizados os bairros: Centro, Urubuí, Honório Roldão e Morada do Sol. No bairro Centro, os serviços já predominam sobre a área residencial. Nesta porção oeste, restam apenas alguns trechos dos bairros Honório Roldão e Morada do Sol, com predominância residencial de médio padrão. À margem leste da BR-174, estão localizados os bairros: José Dutra, Aida Mendonça, Sol Nascente, Orquídeas, Tancredo Neves, Galo da Serra e Maruaga. Observa-se que essas áreas têm o uso residencial e são, proporcionalmente, mais povoadas.

A partir da análise dos mapas de uso e ocupação da zona urbana do município, observou-se a evolução temporal das ocupações de cada bairro Tabela 5, sem considerar a evolução do crescimento vertical.

Tabela 5 - Evolução temporal em hectares da “área construída” dos bairros

Bairro	1985	1990	1995	2001	2006	2011	2015
Centro	20,7	23,04	26,55	27,83	29,33	29,71	30,78
Honório Roldão	11,7	12,33	12,44	13,3	14,4	14,56	14,76
Tancredo Neves	4,99	7,29	9,9	9,27	10,89	11,58	12,6
Morada do Sol	2,16	6,12	9,99	19,55	20,43	21,78	23,67
Urubuí	1,39	1,44	2,34	2,64	2,86	3,24	3,76
Aida Mendonça	0,54	0,99	1,17	4,5	11,51	12,78	20,07
Sol Nascente	0,36	0,58	0,99	8,73	9,08	9,18	9,54
José Dutra	0	0	4,59	6,84	7,38	7,56	7,72
Orquídeas	0	0	0	0	4,32	6,39	6,84
Galo da Serra	0	0	0	0	19,07	21,24	21,78
Maruaga	0	0	0	0	0,45	1,26	14,22
Total	41,84	51,79	67,97	92,66	129,72	139,28	165,74

Elaborado por: Ana Priscila Peres Monteiro. 2016.

- No ano de 1985 e 1990

Em 1985, a mancha urbana correspondia a 41,84 ha equivalendo a 1,5 % do total da área de estudo (2.836 ha). Neste período, a zona urbana já era ocupada por quatro bairros, são eles: Centro, Urubuí e Honório Roldão, Morada do Sol (ainda não consolidado). Todos esses, localizados no lado oeste da BR-174 e, do lado leste, o bairro Tancredo Neves, Aida Mendonça e José Dutra. Neste período, a mancha urbana era de 41,84 ha. Não foi possível

obter os dados populacionais neste período, pois o primeiro recenseamento do município foi em 1991.

Em 1990, a mancha urbana cresceu em direção ao sudoeste, onde se situa o bairro Honório Roldão. O bairro Centro começa a se expandir em direção ao norte e oeste. Neste período, a mancha urbana era de 51,79 ha e, quando comparado com o ano de 1985, nota-se um crescimento de 10% da área. Neste ano, foi feito o primeiro recenseamento no município e a população urbana contava com uma população de 3.232 habitantes (IBGE, 1991).

- De 1995 e 2001

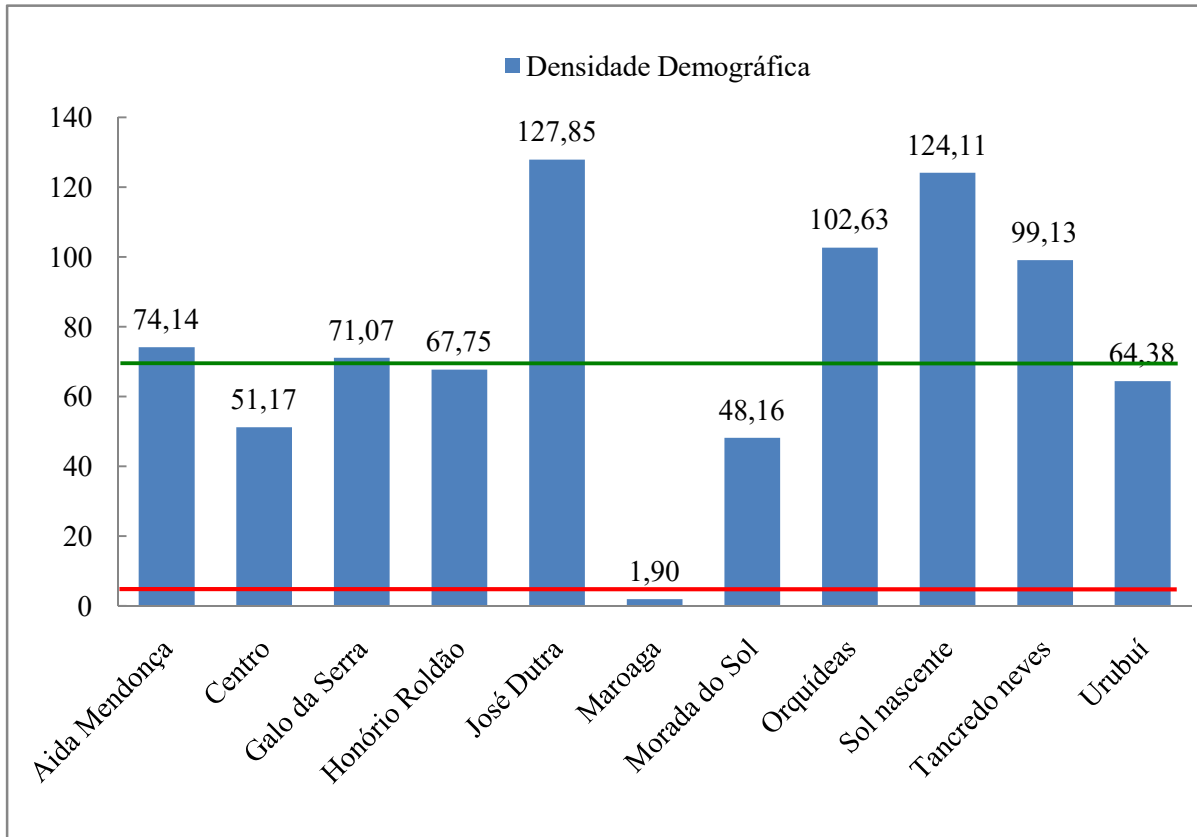
No ano de 1995, a mancha urbana (área construída) representava 67,97 ha correspondendo 2,4% do total da área de estudo. Neste ano, a mancha cresceu tanto para o sul quanto para o leste, consolidando o bairro José Dutra (direita da BR). Em 2001, a área construída era de 92,66 ha, e a população segundo os dados do IBGE era de 8.407 habitantes.

- De 2006 a 2015

No ano de 2006, a área construída era de 129,72 ha e, neste período, os bairros que começaram a ser ocupados foram os bairros Orquídeas, Galo da Serra e Maroaga. Todos localizados a leste da BR. Em 2011, a população urbana era de 11.097 hab. (IBGE, 2010) e a área construída era de 139,28 ha. Em 2015, a área urbana era de 165,76 ha e a população urbana era de mais de 15.000 hab. (IBGE, 2015).

4.1.1 Densidade Demográfica dos bairros

A densidade Demográfica, dentro da zona urbana, é bastante diversificada, observando-se algumas áreas com alta concentração populacional (encontram-se acima da linha verde), outras com densidade populacional média (localizadas entre a linha verde e a vermelha) e uma com baixa densidade populacional (localizada abaixo da linha vermelha). Conforme a figura 4.

Figura 4 – Gráfico da densidade Demográfica dos bairros

Fonte: IBGE, 2010. **Elaborado por:** Ana Priscila Peres Monteiro, 2016.

Alta densidade

O bairro José Dutra tem uma área de 9,50 ha, porém sua área ocupada é de 7,72 ha (o que corresponde a 81,25% da área total) e sua população é de 987 hab., resultando numa densidade demográfica de 127,85 hab./ha. Dentro do bairro, nasce um dos afluentes do rio Urubuí, o igarapé José Dutra. Às margens desse igarapé, existem muitas moradias inadequadas, muitas delas construídas nas vertentes do igarapé. Podemos relacionar essa densidade ao fato de o bairro ter uma área pequena (com relação aos outros bairros) e, por estar próximo ao centro, muitas pessoas decidem residir lá, aglomerando-se e pondo suas vidas em risco, já que o bairro se encontra próximo ao Igarapé José Dutra, que possui uma vertente de aproximadamente 30° de inclinação. Essas ocupações podem estar sujeitas a deslizamentos de terra na vertente. Com relação à infraestrutura do bairro, as ruas são asfaltadas e as áreas arborizadas se encontram próximas ao igarapé e nos terrenos residenciais.

Média densidade

O Bairro Centro tem uma área de 58,525 ha, porém sua área ocupada é de 30,78 ha (o que corresponde a 52,59% da área total) e sua população é de 1.575 hab., resultando numa densidade demográfica de 51,17 hab./ha. A ocupação no Centro concentra-se nas atividades voltadas ao comércio, restaurantes, bancos, associações, rodoviária, ponto de taxi, ajuda ao turista, pousadas, escolas entre outras atividades comerciais. Há a presença de residências, porém a função de muitas delas foi se modificando com o passar dos anos. O centro é o bairro mais antigo da zona urbana, destacando-se dos outros bairros com relação à infraestrutura, ruas largas e sinalizadas e presença de praças arborizadas.

Baixa densidade

O Bairro Maroaga com relação ao gráfico está situado abaixo da linha vermelha, localizado às margens da AM-240 e do ramal galo da serra, tem uma área de 1182,261 ha, porém sua área ocupada é de 14,22 ha (o que corresponde a 1,20% da área total) e sua população é de 27 hab., resultando numa densidade demográfica de 1,90 hab./ha. Esse tipo de ocupação se assemelha às áreas rurais. Podemos associar essa baixa densidade ao fator econômico, visto que o bairro encontra-se distante do Centro. Além da logística, o bairro está dentro de uma Área de Preservação Ambiental – APA. Portanto 98,1% do bairro se encontram protegidos. Por esses fatores, o bairro tem uma baixa densidade populacional.

Considerando a infraestrutura, o serviço, a arborização e calçamento das ruas como padrão para as ocupações dos bairros, verificou-se que esses fatores podem estar influenciando na ocupação e conseqüentemente na densidade de cada bairro conforme se pode observar na tabela 6.

Tabela 6 - Densidade Demográfica dos bairros

Imagem	Bairros	Área Total (ha)	Área Construída (ha)	População	Densidade Demográfica na área Total (hab./ha)	Densidade Demográfica na área Construída (hab./ha)
	Maroaga	1182,261	14,22	27	0,02	1,90
	Morada do Sol	105,824	23,67	1.140	10,77	48,16
	Centro	58,525	30,78	1.575	26,91	51,17
	Urubuí	965,981	3,6	197	0,20	64,38
	Honório Roldão	21,278	14,76	1.000	47,00	67,75
	Galo da Serra	44,242	21,78	1.548	34,99	71,07

Tabela 6 - Densidade Demográfica dos bairros (Continuação)

	Aida Mendonça	95,127	20,07	1.488	15,64	74,14
	Tancredo Neves	15,996	12,60	1.249	78,08	99,13
	Orquídeas	335,034	6,84	702	2,10	102,63
	Sol Nascente	10,053	9,54	1.184	117,77	124,11
	José Dutra	9,501	7,72	987	103,88	127,85

Elaborado por: Ana Priscila Peres Monteiro. 2016.

Os bairros com enclaves ambientais são os que apresentaram a maior taxa de densidade como o bairro Orquídeas, Tancredo Neves, Aida Mendonça, conjunto residência Galo da Serra, José Dutra, todos localizados próximos às vertentes de igarapés ou a APAs. Já o bairro Sol Nascente foge desses obstáculos naturais, pois os outros bairros que o cercam (Orquídeas, José Dutra, Centro, Tancredo Neves e Aida Mendonça) tornam-se um bloqueio físico, já que impede a expansão por espraiamento, fazendo com que o bairro seja ocupado e “espremido”, porém a aglomeração populacional faz com que haja o aumento da densidade do bairro.

Com relação à estrutura dos bairros com alta densidade, pode-se observar que as ruas são pavimentadas e largas (em média 6,20 m de comprimento), porém, o asfaltamento em algumas ruas nos bairros Aida Mendonça e o conjunto residência Galo da Serra são de péssima qualidade, com ruas esburacadas e asfalto superficial (fina espessura). As ruas continham placas de nomenclaturas e algumas ruas tinham calçadas.

Os bairros classificados com média densidade, juntamente com o bairro Centro, são os bairros: Honório Roldão, Urubuí e Morada do Sol (todos localizados a oeste da BR) todos têm densidade entre 48,16 e 67,75 hab./ha. Esses bairros têm estruturas voltadas para o turismo, com ruas largas (algumas tem em média 6,90 m de comprimento e as avenidas tem aproximadamente 11,10 m de comprimento), semáforos e as poucas residências dos bairros têm terrenos largos, calçadas largas, arborização, entre outras atividades. Por esse motivo, a densidade desses bairros é “equilibrada”, pois não é ocupado com a finalidade de moradia e sim econômico.

O único bairro com baixa densidade, segundo os critérios utilizados para o estudo foi o Maroaga. Com relação aos critérios avaliados, o bairro não tem infraestrutura como os bairros de alta e média densidade. Suas ruas não são pavimentadas e tem em média de 6,87 m comprimento, as casa são em maioria de madeira.

4.2 Análise do uso e ocupação da terra no período de 1985 a 2015

A vegetação, água e solo exposto são os objetos mais comuns nas imagens de satélite. Isso acontece devido ao comportamento das diferentes características físicas, químicas e biológicas dos alvos observados, já que esses alvos refletem, absorvem e transmitem radiações eletromagnéticas que variam conforme o comprimento de ondas que o objeto imageado recebe.

Os mapas de evolução temporal do uso e ocupação da terra na zona urbana do município foram analisados a partir do padrão de refletância dos alvos, porém algumas dificuldades foram encontradas na análise das imagens de satélite, durante o processo de classificação, devido à heterogeneidade do ambiente urbano e ao comportamento espectral de alguns alvos de natureza semelhantes na área urbana. Conforme Figura 5.

Figura 5 - Mapa do Uso e Ocupação da Terra na Zona Urbana de Presidente Figueiredo de 1985 a 2015

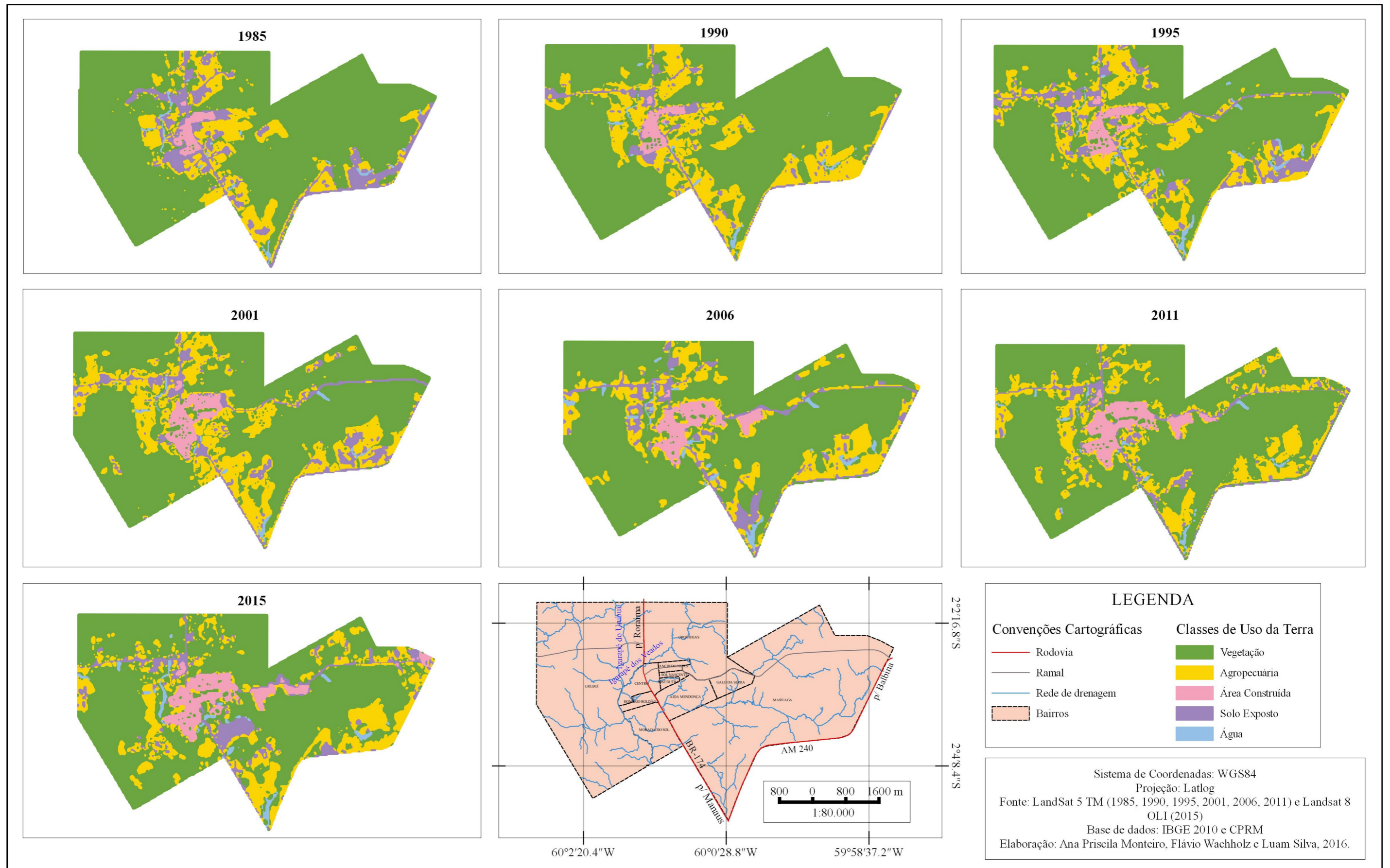
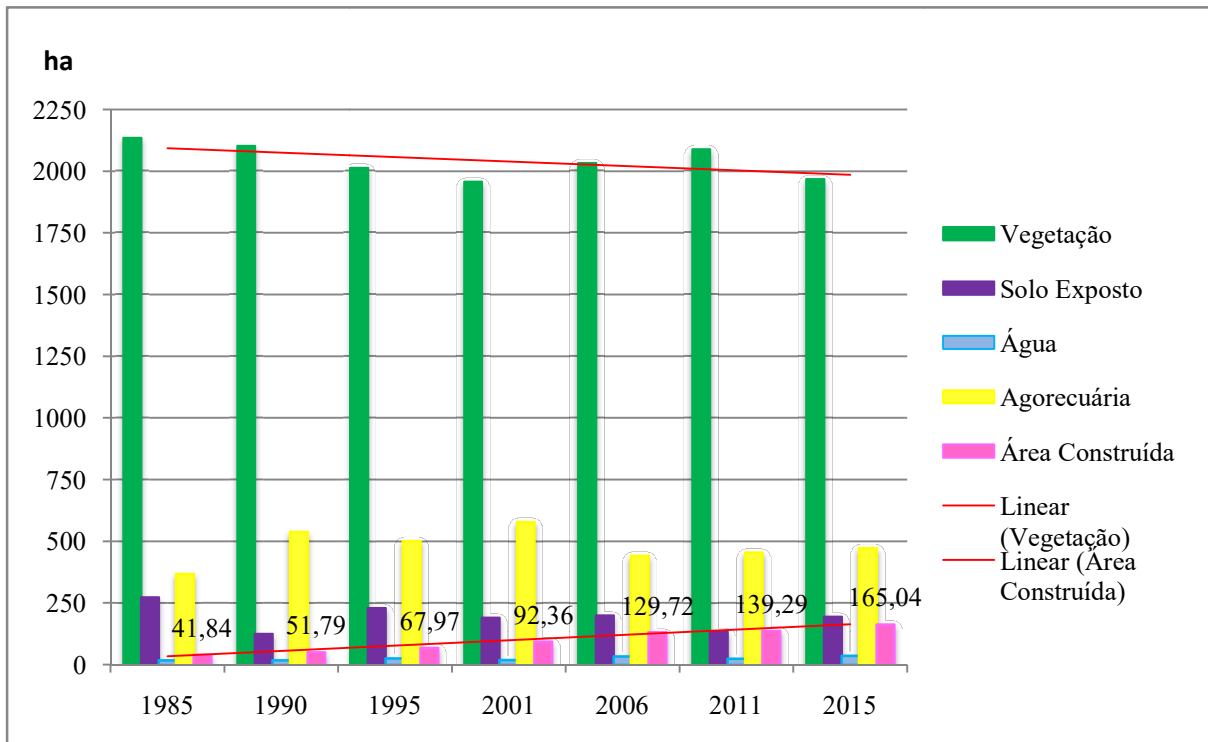


Figura 6 – Gráfico da evolução temporal do uso e ocupação da terra do período de 1985-2015 na zona urbana de Presidente Figueiredo



Elaborado por: Ana Priscila Peres Monteiro. 2016.

Em 1985, a vegetação ocupava uma área de 2131,91 ha, o solo exposto representava uma área de 274,34 ha, a agropecuária uma área de 368,64 ha, a área construída era de 41,84 ha e o curso d'água representava 19,68 ha.

A vegetação neste período corresponde a 75% do total da área, que é de 2131,91 ha e os cursos d'água que passam dentro da zona urbana correspondem a 19,68 ha. A dinâmica do uso da terra pode estar relacionada a atividades como a agropecuária, a qual ocupa uma área de 368,64 ha. O solo exposto, representando uma área de uso de 274,34 ha, pode estar sendo desmatado para o plantio de culturas e também para a expansão da área construída que representava o uso de 41,84 ha.

Em 1990, a vegetação ocupava uma área de 2099,60 ha, o solo exposto representava uma área de 126,18 ha, a agropecuária uma área de 538,59 ha, a área construída era de 51,79 ha e o curso d'água representava 20,25 ha.

Neste ano, houve a redução de duas classes. A vegetação teve uma redução de 32,31 ha (1,1%) e o solo exposto, uma redução de 148 ha, ou seja, uma redução de 5,2% com

relação ao ano de 1985. A classe que aumentou neste ano foi a agropecuária, expressando o aumento de 169,95 ha, equivalendo a 6% em comparação ao ano de 1985. A área construída representava neste período 9,95 ha, ou seja, 1,8%. Esse aumento está relacionado a expansão do Bairro Honório Roldão, ocupando uma área que antes era solo exposto. A água teve pouca alteração em seu curso, sendo que essa alteração foi de 0,57 ha.

Em 1995, a vegetação ocupava uma área de 2009,82 ha, o solo exposto representava uma área de 230,7 ha, a agropecuária uma área de 502,28 ha, a área construída era de 67,97 ha e o curso d'água representava 25,64 ha.

O uso da terra, neste ano, estava relacionado ao solo exposto e à expansão da área construída. O solo exposto teve um crescimento de 3,7%, correspondendo a um aumento de 104,5 ha com relação ao ano de 1990. Podemos associar esse crescimento a aberturas de ramais na zona urbana e ao desmatamento deixando o solo exposto. A área construída teve um aumento de 16,2 ha da sua mancha e esse aumento da área construída está relacionado à expansão dos bairros, tanto para o lado leste da BR quanto para o sudoeste da BR. A vegetação e a agropecuária tiveram uma redução de 89,9 ha e 36,3 ha, respectivamente. Como já citado, essa redução está atrelada ao aumento da área construída e do solo exposto. O curso d'água também teve um aumento de 0,2% em seu nível.

Em 2001, a vegetação ocupava uma área de 1954,03 ha, o solo exposto representava uma área de 191,7 ha, a agropecuária uma área de 578,61 ha, a área construída era de 92,36 ha e o curso d'água representava 19,71 ha.

Em 2001, as classes de vegetação e solo exposto tiveram uma redução de 55,8 ha e 39,0 ha, respectivamente. Ao observar a Figura 5, podemos ver que a expansão da área construída segue do lado leste da BR. Em 2001, o crescimento da mancha foi de 3,3%, ou seja, 24,4 ha. Outra classe que também aumentou neste período foi a agropecuária, com crescimento de 76,3 ha, comparado ao ano de 1995. De todos os anos analisados, 2001 foi o ano de maior expansão da agropecuária. Esse crescimento está relacionado ao desmatamento ao sul, próximo a BR e também no Galo da Serra para definição de loteamento. A classe d'água neste ano teve uma redução de 0,7% em seu volume, comparado ao ano de 1995.

Em 2006, a vegetação ocupava uma área de 2029,97 ha, o solo exposto representava uma área de 201,25 ha, a agropecuária uma área de 442,09 ha, a área construída era de 129,72 ha e o curso d'água representava 33,38 ha.

Em 2006, a agropecuária diminuiu 136,52 ha, correspondendo a 4,8%, com relação ao ano anterior. A vegetação teve um aumento de 2,7%, o solo exposto aumentou 0,3% e a classe de água 0,5%, ou seja, a vegetação e o solo exposto tiveram, respectivamente um aumento de 75,94 ha e 9,55 ha, em 2001. O fator que contribuiu para esse aumento está atrelado à redução da agropecuária. A classe da água teve um aumento de 13,67 ha em seu volume. A área construída, neste período, teve um aumento de 4,6%, isto é, sua área cresceu 37,36 ha. Nota-se na Figura 5, que a expansão da área urbana está ocorrendo em direção a AM-240, através do Ramal do Cemitério (sentido leste da BR), com a ocupação do Bairro Galo da Serra.

Em 2011, a vegetação ocupava uma área de 2085,72 ha, o solo exposto representava uma área de 131,76 ha, a agropecuária uma área de 454,98 ha, a área construída era de 139,29 ha e o curso d'água representava 24,66 ha.

O uso para a agropecuária teve um aumento de 12,9 ha e podemos associar esse crescimento ao uso a oeste da BR, próximo ao Bairro Morada do Sol e próxima à Avenida Onça Pintada, onde houve o aumento do uso da terra pela agropecuária, em 2006 essa mesma área era ocupada pela vegetação. A vegetação, assim como a agropecuária, teve aumento de sua classe de 55,7 ha com relação ao ano de 2006. O crescimento dessa classe está associado ao uso da terra, primeiramente no ramal do urubuí, localizado a noroeste do mapa e às margens da AM -240. Essas duas áreas tinham a predominância da agropecuária. O solo exposto teve uma redução de 69,5 ha comparada ao ano de 2006. Essa diminuição do solo exposto está relacionada à expansão da área construída na Avenida Onça Pintada e também à utilização deste solo exposto para a agricultura, como podemos ver na Figura 6, às margens da BR-174 mais ao sul do mapa.

A área construída teve um aumento de 9,6 ha e a expansão urbana segue em direção à AM-240, através da Av. Onça Pintada. A classe d'água teve uma redução de 8,7 ha em seu nível d'água.

Em 2015, a vegetação ocupava uma área de 1965,32 ha, o solo exposto representava uma área de 196,29 ha, a agropecuária uma área de 473,49 ha, a área construída era de 165,04 ha e o curso d'água representava 36,27 ha.

A classe vegetação teve uma redução de 120,4 ha. Essa redução da vegetação está associada principalmente ao uso da terra pela agropecuária e ao solo exposto, sendo que o solo exposto teve um aumento de 64,5 ha. Um dos principais responsáveis para esse crescimento está relacionado a construção de um conjunto habitacional Vale das Nascentes, localizado à margem direita da BR-174 (sentido Manaus-Roraima) esse é um projeto financiado pela Caixa Econômica Federal, e de iniciativa e responsabilidade da associação de mulheres de Presidente Figueiredo - Associação Mulheres que Fazem. Já a agropecuária, se intensificou na AM-240 e na Av. Onça Pintada e, mais ao sul da BR-174, outra área que teve aumento foi do lado oeste da BR em direção sudoeste. A área construída teve um aumento de 25,8 ha com relação a 2011 e esse aumento está relacionado à ocupação do bairro Maroaga, localizado às margens da AM-240 e da Av. Onça Pintada. A classe de água teve aumento de 11,6 ha, ou seja, de 0,4%.

4.3 Pressões antrópica nas Áreas de Preservação Permanente

Partindo do fato que 84% da população brasileira vivem em áreas urbanas, constata-se que o tratamento dado ao tema não tem sido proporcional à sua importância. A relevância da preservação ambiental nas cidades é reforçada quando se pondera que estas, por diversos motivos, emergem a partir dos cursos d'água, que são suportes de serviços essenciais para a população, como abastecimento de água potável e eliminação de efluentes (ARAÚJO, 2002).

Um dos principais mecanismos legais criados no Brasil, para proteção dos cursos d'água consiste nas Áreas de Preservação Permanente. As APP, instituídas pelo Código Florestal – Lei Federal no 4.771, de 1965. O artigo 2º da lei estabelece as áreas de APP: são as faixas às margens dos cursos d'água, ao redor de nascentes, nas encostas íngremes, enfim, as áreas que possuem maior vulnerabilidade físico-ambiental, onde a vegetação deve ser preservada para evitar a erosão, o assoreamento dos corpos hídricos, os deslizamentos de terra.

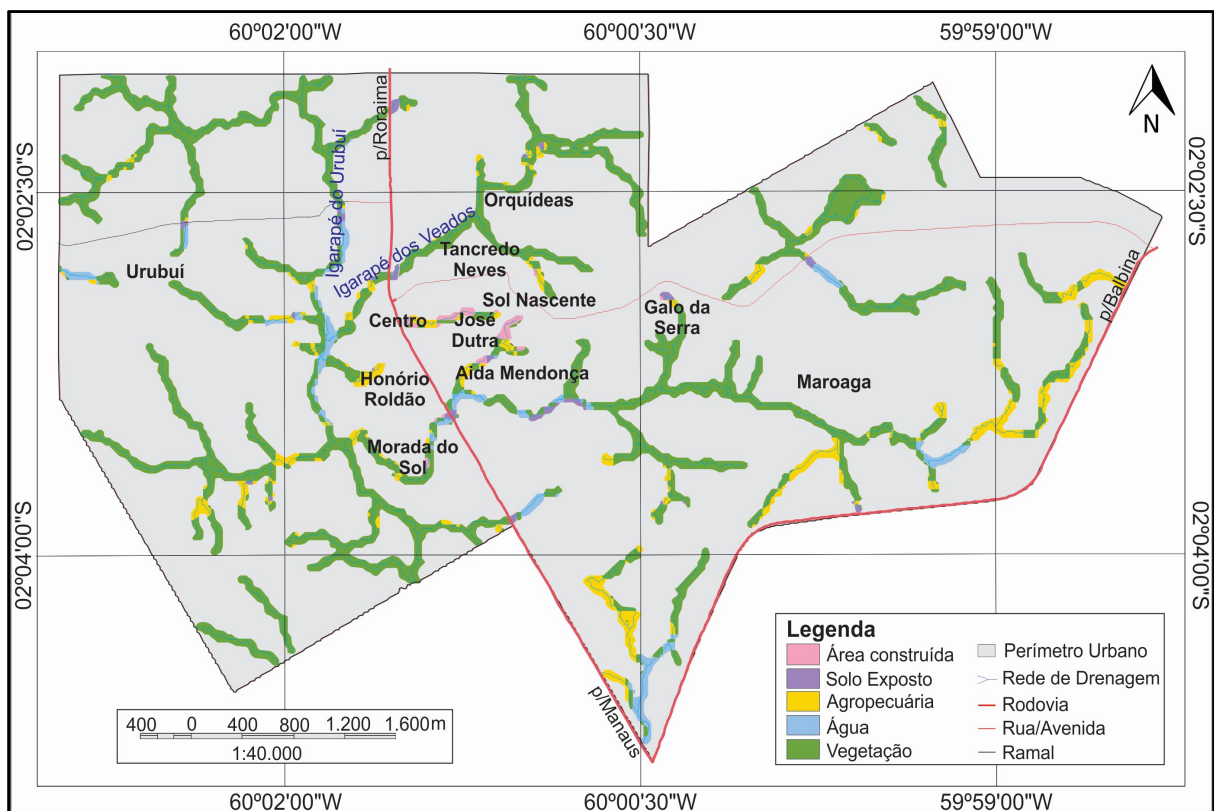
A impermeabilização do solo através da compactação e da retirada da vegetação faz com que acelerem o escoamento superficial da água, fazendo com que vários problemas

corram como: a erosão do solo, assoreamento dos cursos d'água e provocando enchentes (CARDOSO, 2002).

A implantação de parcelamento do solo urbano, em áreas com declividade acentuada, ou seja, solo pouco estável, sem os necessários investimentos em drenagem e cobertura do solo, tem produzido sérios problemas de erosão. Quando da ocorrência de chuvas fortes, a terra é arrastada até os cursos d'água, influenciando negativamente no regime hidrológico e na qualidade das águas (PRESIDENTE FIGUEIREDO, 2006).

A sede municipal de Presidente Figueiredo caracteriza-se por uma rede hidrográfica intensa conforme a figura 7, com extensões de áreas baixas, sujeitas às inundações. No plano diretor do município, as áreas em que a ocupação urbana não é recomendável, devem ser reservadas para o espriamento dos cursos d'água em épocas de cheias. Infelizmente, verifica-se ocupações nestas áreas, ocasionando problemas de interferência no escoamento natural dos cursos d'água.

Figura 7 – Mapa do uso da terra nas APP (30m) em 2015

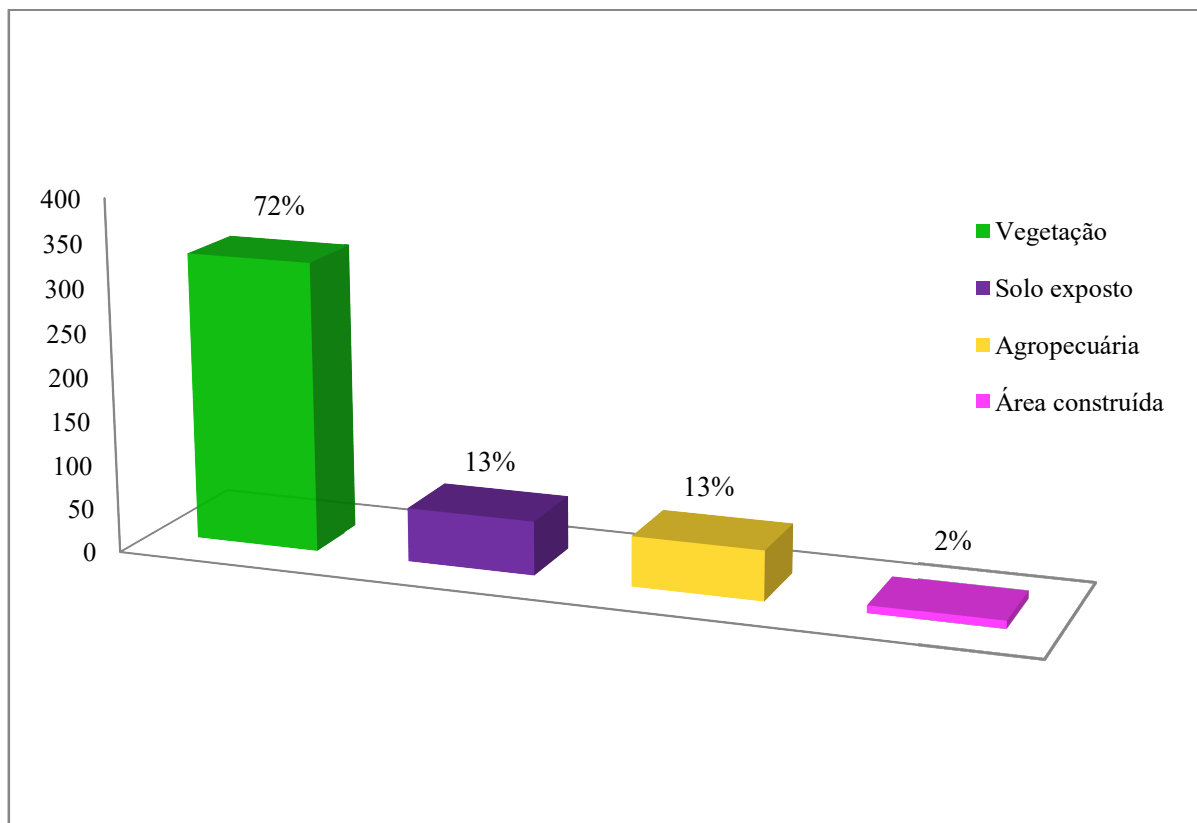


Fonte: Imagem Landsat – 5 TM. **Elaboração:** Ana Priscila Peres Monteiro e Flavio Wachholz, 2016.

A rede de drenagem, dentro da zona urbana do município, corresponde a uma extensão de 454,50 ha (em 2015) isso corresponde a 16,02% da área total estudada que é 2836,41 ha.

E dentro desses 454,5 ha de áreas preservadas, a vegetação representa uma área de 327,96 ha, isso significa que 72% das margens podem esta protegida por mortas ciliares, porém para se ter certeza disso é necessário fazer outros estudos. Os outros 126,54 ha correspondem a 27%, do trecho das APP e estão sendo utilizadas para atividades antrópicas como a agropecuária, solo exposto e construção de moradias inapropriadas nas vertentes ou próximas às margens do igarapé assoreando-o e canalizando-o no curso d'água dentro da área construída.

Figura 8 - Gráfico de uso da Terra nas Áreas de Preservação Permanente - APP.



Elaborado por: Ana Priscila Peres Monteiro. 2016.

Dos 27% das APP, 13% dessa área estão sendo utilizados para a agropecuária. Algumas áreas encontram-se com solo exposto (13%), deixando a área desprotegida e sujeita a intempéries. Porém, em alguns trechos, o solo exposto é advindo dos trechos do igarapé, já

assoreando. É o caso que vem ocorrendo no Bairro Aida Mendonça que está localizado em uma área de nascentes de igarapés, que são afluentes do rio Urubuí.

O vale das nascentes (figura 9) é um curso d'água localizado a leste a BR-174, com sua nascente próxima ao bairro Galo da Serra. O bairro tem 144 m de altitude e a nascente vem sofrendo com o despejo de efluentes domésticos, através de canalização de esgoto, principalmente no Bairro Aida Mendonça, mas também está sofrendo com assoreamento (imagem A) devido a terraplanagem para a construção do Conjunto Habitacional (imagem B).

Figura9 - Igarapé Vale das Nascentes

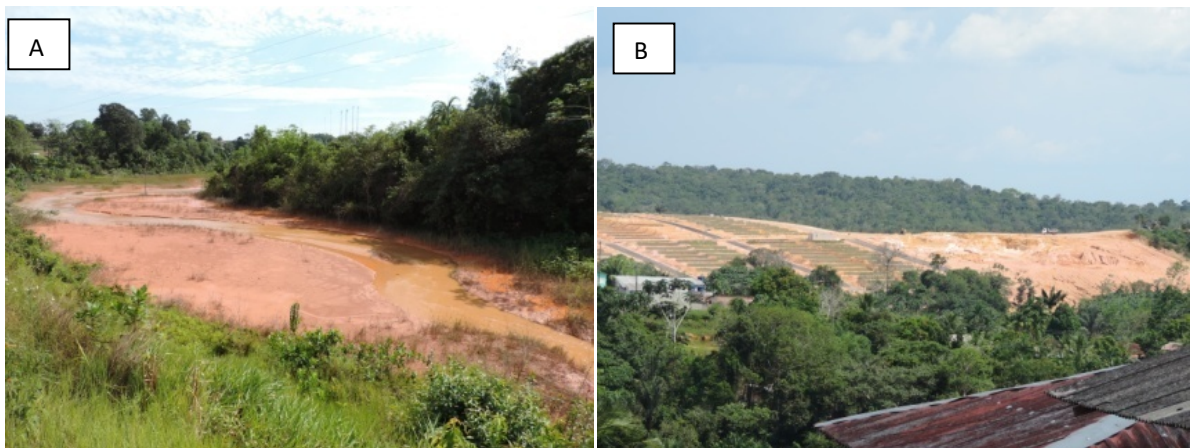


Foto: WACHHOLZ, F. 2016.

O Igarapé José Dutra (figura 10) tem sua nascente dentro do bairro José Dutra (imagem A). O bairro tem 76 m de altitude e dentro da Área de Preservação Permanente havia a presença de residências, as quais despejavam resíduos sólidos e matéria orgânica no igarapé, causando o assoreamento e o mau cheiro do igarapé e em diferentes setores do curso foi canalizado (imagem B) e represado.

Figura10- Igarapé José Dutra**Foto:** WACHHOLZ, F. 2016.

O padrão excludente de ocupação em Presidente Figueiredo tem levado a população de baixa renda ao acesso à terra de modo irregular, geralmente ocupando as áreas periféricas e desvalorizadas devido ao alto risco e às restrições de construção, Segundo Cardoso (2002, p. 100). É o que podemos ver nas imagens.

Com relação ao Igarapé dos Veados (figura 11), ele encontra-se na Área de Proteção Ambiental Urubuí – APA Urubuí, sendo um dos principais afluentes da bacia do rio Urubuí e tem sua bacia de drenagem completamente inserida na área urbana da Cidade de Presidente Figueiredo.

Figura 11- Igarapé dos Veados**Foto:** WACHHOLZ, F. 2016.

A nascente do igarapé dos Veados fica no bairro Orquídeas, que tem altitude de 101 m. No igarapé, não foi verificada alteração no curso d'água em sua trajetória (imagem A). No entanto, tem algumas casas em risco (imagem B), devido a suas construções serem próximas à

vertente do igarapé. Há também a interferência antrópica com a construção da ponte, por onde passa a BR.

O rio Urubuí (figura 12) tem largura de 10m a 20m, a depender do período de cheia. Com relação aos banhistas, possui uma zona de aproximadamente 400 metros, desde a ponte sobre o citado curso d'água até os limites do fundo do prédio da Prefeitura. A área considerada útil à margem do Urubuí, zona de areia, possui dimensões de 110 metros de comprimento, por 33 metros de largura distando cerca de 250 metros da BR-174 (PRESIDENTE FIGUEIREDO, 2006)

Figura 12- Rio Urubuí



Foto: WACHHOLZ, F. 2016.

O rio passa por três bairros: Urubuí, Centro (74 m de altitude) e Honório Roldão (64 m de altitude). No rio, foi observada a predominância da mata ciliar. A ação antrópica no rio está ligada diretamente aos banhistas (imagem A) que utilizam trechos do rio para o lazer e o despejo do esgoto (localizado no final do Bairro Honório Roldão) direto no igarapé (imagem B). O rio Urubuí começa a receber uma forte carga de detritos orgânicos, compostos químicos diversos e certamente substâncias patogênicas que já merecem, de imediato, uma profunda reflexão sobre o problema ambiental ali causado.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de ocupação da área urbana de Presidente Figueiredo iniciou no Km 107, às margens da BR-174, primeiramente com o Bairro Centro. A expansão urbana foi ocorrendo no sentido leste da BR-174, através da Av. Onça Pintada. Atualmente, o Bairro que está em processo de expansão é o Maroaga, situado à margem esquerda da AM – 240, sentido Presidente Figueiredo – Vila Balbina.

Presidente Figueiredo contava inicialmente com uma área construída de 41,84 ha (no ano de 1985). Já no ano de 2015, essa área era de 165,74 ha, portanto, houve um crescimento de 123,9 ha. Esse crescimento está relacionado à expansão da área construída que vem se expandindo no sentido leste da BR-174, em direção à AM-240. Essa expansão está atrelada à alta densidade em alguns bairros, como Sol Nascente e José Dutra. Já o bairro Maruaga, passa por situações inversas aos bairros Sol Nascentes e José Dutra, pois sua densidade é baixa. Outros fatores que contribuem para essa aglomeração populacional ou falta de aglomeração populacional são a geomorfologia e as unidades de conservação, que definem as áreas físicas a serem ocupadas, determinando as densidades dos bairros, além de causar pressão dentro das Áreas de Preservação Permanente.

Esse crescimento, tanto populacional quanto espacial, causou pressões nos cursos d'águas situados no perímetro urbano. As pressões antrópicas podem ser observadas nos afluentes do rio Urubuí, igarapé José Dutra e do igarapé Vale das Nascentes, o que resulta na construção de residências nas Áreas de Proteção Permanente.

Ao analisar a expansão urbana de Presidente Figueiredo de 1985 a 2015, através de produtos de sensoriamento remoto, os resultados se mostraram eficientes, pois, ao trabalhar com imagens de sensor Landsat, foi possível determinar a taxa de uso e ocupação da terra em diferentes épocas, permitindo assim, acompanhar sistematicamente o crescimento e adensamento da área construída do município.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, L. P. P. **Inclusão em destinos turísticos:** estudo comparado entre os destinos turísticos de Presidente Figueiredo (AM) e Barreirinhas (MA). Brasília: UnB, 2013.

ARAÚJO F. M. C.; MENESES, P. R.; SANO, E. E.; Sistema de classificação de uso e cobertura da Terra na análise de imagens de satélite. In: **Revista Brasileira de Cartografia**. Nº 59, v. 02, Agosto, 2007.

ARAÚJO, S. M. V. G. **As áreas de preservação permanente e a questão urbana.** Câmara dos Deputados. 2002. Disponível em: http://bd.camara.gov.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/1083/preservacao_ambiental_vaz.pdf?sequence=1 Acesso em: 17 setembro 2016

BECKER, B. K.; Revisão das políticas de ocupação da Amazônia: é possível identificar modelos para projetar cenários? **Parcerias Estratégicas**, Brasília, v.12, n.1, p.135-159, 2001.

BECKER, B; STENNER, C.; **Um futuro para a Amazônia.** São Paulo: Oficina de Textos, 2008. (Série inventando o futuro).

BRASIL. **Lei nº 4.771, de 15 de Setembro de 1965.** Institui o novo Código Florestal. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4771impressao.htm Acesso em: Maio de 2016.

CARDOSO, A. C. D.; LIMA, J. J. F.; Tipologias e padrões de ocupação urbana na Amazônia Oriental: para que e para quem? In **O Rural e o Urbano na Amazônia. Diferentes olhares e perspectivas.** Belém-PA: EDUFPA, 2006.

CARDOSO, F. H; MÜLLER, G.; **Amazônia:** Expansão do capitalismo. Rio de Janeiro: Scielo Books, 2008. Disponível em: <<http://books.scielo.org>> Acesso em: set. 2016.

CARDOSO, F. J. Restrição ao direito de propriedade em áreas de fundo de vale urbano. In: **Cidade, memória e legislação: a preservação do patrimônio na perspectiva do direito urbanístico,** Belo Horizonte, IAB-MG. 2002.

CARMO, N. C; PEREIRA, F. V; CAVALCANTE, T. C.; Monitoramento Urbano através de imagens de sensores remotos orbitais para apoio a conservação ambiental. XII Congresso nacional do meio ambiente de Poços de Caldas. **Anais.** Minas Gerais, 2015. (p.03-28)

CARVALHO, J. P. F. **Waimiri-Atroari:** a história que ainda não foi contada. Brasília: Edição do autor, 1982.

CORRÊA, R. C. Globalização e reestruturação da rede urbana uma nota sobre as pequenas cidades. **Revista Território**, IV, nº 6, jan./jun. 1999. Disponível em: http://www.revistaterritorio.com.br/pdf/06_5_correa.pdf Acesso em: nov. 2016.

CORRÊA, R. L.; A Periodização da Rede Urbana da Amazônia. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, v. 49, n.3, p.39-68, 1987. Disponível em: http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/RBG/RBG%201987%20v49_n3.pdf. Acesso em: ago. de 2016.

CPRM - Serviço Geológico do Brasil. Superintendência Regional de Manaus. **Situação Potencialturístico do município de Presidente Figueiredo. Programa de Integração Mineral em municípios da Amazônia - Primaz de Presidente Figueiredo.** Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais, Manaus, Amazonas. 63 p. 1998.

GAVLAK, A. A.; Padrões de mudança de cobertura da terra e dinâmica populacional no Distrito Florestal Sustentável da BR-163: **População, espaço e ambiente.** 2011.

GIL, A. C.; **Como Elaborar Projetos de Pesquisa.** 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002

HEBETTE, J.; **O cerco está se fechando.** Belém: UFPA/FASE, 1991.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, DPCPIS. **Censo Demográfico 1991, Contagem Populacional 1996, Censo Demográfico 2000, Contagem Populacional 2007 e Censo Demográfico 2010.** Disponível em:

<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao//default.shtm>> Acesso em set. 2016.

IBGE. **Área Territorial Oficial.** In: Mapeamento das Unidades Territoriais. IBGE, 2013.

Disponível em:

<<http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/areaterritorial/area.php?nome=Presidente+Figueiredo&codigo=&submit.x=19&submit.y=11>>. Acesso em: novembro de 2015.

IBGE. **Estimativa da População 2015.** Disponível

em:<<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=130353&idtema=130&search=amazonas|presidente-figueiredo|estimativa-da-populacao-2015->>>. Acesso em: ago. de 2016.

IBGE. Manual Técnico de Uso da Terra. In: Manuais Técnicos de **Geociências.** 3º ed. Instituto de Geografia e Estatística/IBGE, 2013.

IBGE. **Produto Interno Bruto dos Municípios – 2012.** IBGE, 2014. Disponível em:

<<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=130353&idtema=134&search=amazonas|presidente-figueiredo|produto-interno-bruto-dos-municipios-2012->>>. Acesso em: novembro de 2015.

INCRA - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Sinopses e**

Memoriais Descritivos dos Imóveis e Projetos de Assentamento. Manaus: INCRA, 1997.

INPE. Análise Espacial do Processo de Urbanização da Amazônia. **Relatório Técnico.** São José dos Campos, 2001.

LEITE, M. E; ROSA, R.; Geografia e geotecnologias no estudo urbano. **Caminhos de Geografia.** 17(17) p.180 – 186. 2006 . Disponível em:

file:///C:/Users/Priscila/Desktop/15396-58174-1-PB.pdf Acesso em: 03.05.2016

LEITE, M. E; ROSA, R.; Análise do uso, ocupação e cobertura da terra na bacia hidrográfica do Rio Formiga, Tocantins. **Observatorium: Revista Eletrônica de Geografia.** v. 4, n. 12, p. 90-106, 2012. Disponível em:<<http://www.observatorium.ig.ufu.br/pdfs/4edicao/n12/05.pdf->>> Acesso em: 24 de set de 2016.

LOCH, C.; **A interpretação de Imagens Aéreas:** Noções básicas e algumas aplicações nos campos profissionais. 4 ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2001.

LORENA, R. B.; **Evolução do uso da terra em porção da Amazônia ocidental(Acre), com uso de técnicas de detecção de mudanças.** 2003. 116 p. Dissertação (Mestrado)- Curso de Sensoriamento Remoto, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos, 2001. Disponível em: <<http://www.obt.inpe.br/pgsere/Lorena-R-B-2001/publicacao.pdf>>. Acesso em 08 ago. 2015.

LUI, G. H.; MOLINA, S. M. G.; Ocupação humana e transformação das paisagens na Amazônia brasileira. **Amazônica - Revista de antropologia.** v. 1, n. 1, 2009. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufpa.br/index.php/amazonica/article/viewArticle/156/229>>. Acesso em 08 de ago. de 2015.

LUI, G. H.; **Ocupação humana e transformação da paisagem na Amazônia brasileira.** 2008. 181 p. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ecologia Aplicada. Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Piracicaba: Universidade de São Paulo, 2008.

MARTINS, J. S.; **Não há terra para plantar neste verão.** 2 ed., Petrópolis: Vozes, 1988.

MELLO, N. A.; **Políticas Territoriais na Amazônia.** São Paulo: Annablume, 2006.

MENESES, R. P.; ALMEIDA, T. (Org.); **Introdução ao Processamento de Imagens de Sensoriamento Remoto.** Brasília: Unb, 2012. Disponível em: <<http://www.cnpq.br/documents/10157/56b578c4-0fd5-4b9f-b82a-e9693e4f69d8>>. Acesso em: out. 2016.

MONTEIRO, E. A. **Recursos Minerais.** In: Programa de Integração Mineral em Municípios do Amazonas – PRIMAZ Presidente Figueiredo. Manaus: Companhia de Pesquisa de Recursos Naturais/CPRM, 1998.

MONTE-MÓR, R. L.; O que é o urbano, no mundo contemporâneo. **Revista paranaense de desenvolvimento,** n.111, p.09-18, Curitiba. jul./dez. 2006. Disponível em:<http://www.ipardes.gov.br/ojs/index.php/revistaparanaense/article/view/58/61> Acesso em: nov. 2016.

MULLER, A. J.; CARVALHO, A. S. **Uso de Produtos CBERS para o Zoneamento Geoambiental de Presidente Figueiredo, no Amazonas.** In: XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 2005, Goiânia: Anais do XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 2005.

MÜLLER, A. J.; CARALHO, A. S.; Uso de Produtos CERBS para o Zoneamento Geoambiental de Presidente Figueiredo, no Amazonas. In: **Simpósio Brasileiro De Sensoriamento Remoto.** Natal: SBSR, 2009.

NASCIMENTO, C. P. O processo de urbanização da Amazônia e seus mecanismos entre a década de 1930 e 1980. **Atelier geográfico,** Goiânia-GO, v. 5, n. 2. 2011.

NAVA, D. B.; MONTEIRO, E. A.; CORREIA, M. C.; ARAÚJO, M. R; SAMPAIO, R. R. L.; CAMPOS, G. S. **Sócio Economia do Município de Presidente Figueiredo, Amazonas.** In:

Programa de Integração Mineral em Municípios do Amazonas – PRIMAZ Presidente Figueiredo. Manaus: Companhia de Pesquisa de Recursos Naturais/CPRM, 1998.

NOGUEIRA, R.; **Cartografia**: Representação, Comunicação e Visualização de Dados Espaciais. 3 ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2009.

NOVO, E. M. L. M.; **Sensoriamento Remoto**: Princípios e aplicações. 4. ed. São Paulo: Blucher, 2010. 387 p

OLIVEIRA, A. E.; Ocupação Humana. In: SALATI, Eneas et al. **Amazônia**: Desenvolvimento, integração e ecologia. São Paulo: Brasiliense, 1983.

OLIVEIRA, J. A. **Cidades na Selva**. Manaus: Valer, 2000.

PRESIDENTE FIGUEIREDO (Município). **Lei Municipal nº 562 de 09 de outubro de 2006**. Plano Diretor Participativo do Município de Presidente Figueiredo. 2006.

ROSA, R; BRITO, J. L. S.; **Introdução ao Geoprocessamento**: Sistema de Informação Geográfica. Uberlândia, 1996.

SCHWADE, T. M. M.; **Reordenamento Territorial e Conflitos agrários emPresidente Figueiredo-Amazonas**. 2012. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Ciências Ambientais, Centro de Ciências do Meio Ambiente: Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2012.

SILVA, A. D.; PINHEIRO, E. S. A problemática dos resíduos sólidos urbanos em Tefé, Amazonas. **Sociedade & Natureza**, v.22, n.2, p. 297, 2010.

SOARES FILHO, B. S.; **Modelagem da dinâmica de paisagem de uma região de fronteira de colonização Amazônica**. 1998. 299 p. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia de Transportes, Escola Politecnica da Universidade de São Paulo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.

SPOSITO, E. S.; **A Questão do Método e a Crítica do Pensamento Geográfico**. Rio de Janeiro: Bertrand: FAPERJ, 2000.

USGS - United States Geological Survey. **Perguntas Frequentes sobre as Missões Landsat**. Disponível em: http://landsat.usgs.gov/band_designations_landsat_satellites.php. Acesso em out. 2016.

APENDICE

FICHA DE REGISTRO DE CAMPO DE PRESIDENTE FIGUEIREDO (SEDE) AM			
Campo nº: _____ Data do Registro: ____/____/____ Responsável: _____			
BAIRRO:	Rua:	Coordenadas:	Lat:
			Long:
CARACTERÍSTICA DO ENCONTRO DO IGARAPÉ			
Presença de Vegetação		Ação Antrópica	
CARACTERÍSTICAS DO CANAL FLUVIAL			
Material de fundo	Tipo de canal	Hidrografia	
Arenoso () Argiloso () Outro: _____	Retilíneo () Sinuoso ()	Assoreamento Sim () Não ()	
Presença de matéria orgânica Sim () Não ()	Características	Correntoso Sim () Não ()	
CARACTERÍSTICAS DA ESTRUTURA URBANA			
Tipo de Construção	Verticalização	Largura das ruas	Presença de becos
Arborização	Praças		
CARACTERÍSTICAS DOS SERVIÇOS			
Comércio	Posto de Gasolina	Bancos	Hospitais
Posto de saúde	Escola	Supermercado	Órgãos Públicos