



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS GEOGRÁFICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA**

ANDERSON JOSÉ DA SILVA FONSECA

**CARACTERIZAÇÃO DA RESERVA DE FLORESTA URBANA - FURB MATA DO
JANGA, PAULISTA (PE) COMO SUBSÍDIO PARA A ELABORAÇÃO DO PLANO
DE MANEJO**

**Recife
2017**

ANDERSON JOSÉ DA SILVA FONSECA

**CARACTERIZAÇÃO DA RESERVA DE FLORESTA URBANA - FURB MATA DO
JANGA, PAULISTA (PE) COMO SUBSÍDIO PARA A ELABORAÇÃO DO PLANO
DE MANEJO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Pernambuco em cumprimento às exigências para a obtenção do título de mestre em Geografia.
Área de Concentração: Regionalização e análise regional.

Orientadora: Profa. Dra. Helena Paula de Barros Silva

Recife

2017

Catálogo na fonte
Bibliotecária Maria do Carmo de Paiva, CRB4-1291

F676c Fonseca, Anderson José da Silva.

Caracterização da reserva de floresta urbana (FURB) Mata do Janga, Paulista – PE como subsídio para a elaboração do plano de manejo / Anderson José da Silva Fonseca. – 2017.

111 f. : il. ; 30 cm.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Helena Paula de Barros Silva.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, CFCH. Programa de Pós-Graduação em Geografia, Recife, 2017.

Inclui referências.

1. Geografia. 2. Florestas – Conservação. 3. Florestas – Manejo. 4. Reservas florestais. 5. Paulista (PE). I. Silva, Helena Paula de Barros (Orientadora). II. Título.

910 CDD (22. ed.)

(BCFCH2020-143)

ANDERSON JOSÉ DA SILVA FONSECA

**CARACTERIZAÇÃO DA RESERVA DE FLORESTA URBANA - FURB MATA DO
JANGA, PAULISTA (PE) COMO SUBSÍDIO PARA A ELABORAÇÃO DO PLANO
DE MANEJO**

Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-Graduação em Geografia da
Universidade Federal de Pernambuco,
como requisito parcial para a obtenção do
título de Mestre em Geografia.

Aprovada em: 25/08/2017.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Helena Paula de Barros Silva (Orientadora – Examinadora Interna)
Universidade de Pernambuco

Profa. Dra. Maria Fernanda Abrantes Torres (Examinadora Interna)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. João Allyson Ribeiro de Carvalho (Examinador Externo)
Universidade de Pernambuco

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus e a todos os espíritos amigos que me auxiliaram dando força, luz e sabedoria na empreitada desta pesquisa. Ao meu pai, José Alexandre Fonseca, a minha irmã Alexandra Fonseca e a toda minha família que sempre foi a minha base sólida onde eu posso contar com eles para tudo, principalmente no amparo nesta pesquisa.

Agradeço a minha orientadora, a Profa. Dra. Helena Paula que desde o início desta minha pesquisa sempre me orientou, apoiou e que me possibilitou oportunidades maravilhosas de crescimento pessoal e profissional. Sou bastante grato por tudo o que ela fez por mim. Agradeço pela sua atenção e compreensão de sempre e espero contar mais vezes, não só no ramo profissional, mas como uma grande amiga que ganhei.

Agradeço a Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco, a FACEPE, pela aprovação do meu projeto e principalmente pelo fomento dado mensalmente o qual auxiliou muito na elaboração desta pesquisa.

Meus agradecimentos fraternos aos meus grandes amigos da Agência Estadual de Meio Ambiente – CPRH, em especial aos que fazem parte do setor de Educação Ambiental, onde eu encontrei um grande apoio desde a minha graduação e foi lá que onde comecei as pesquisas sobre as unidades de conservação.

Agradeço principalmente aos meus amigos da biblioteca da CPRH, a Elaine Freitas, Wagner Carvalho e Madalena Barbosa, pelo grande apoio que tive em todo momento de minha pesquisa, pelo espaço cedido, pelos livros consultados e por todo o material bibliográfico que foi a base sólida desta dissertação. Para vocês meus grandes amigos, o meu muito obrigado.

Ainda aos servidores da CPRH, agradeço aos funcionários da Unidade de Gestão de Unidades de Conservação, principalmente a Joyce Brito, onde com ela eu pude obter informações que nortearam a minha pesquisa sobre a FURB Mata do Janga e das unidades de conservação em geral.

Sou muito grato ao meu terapeuta Dr. Antônio Olímpio por sempre ter me compreendido e ter sido paciente e generoso comigo. Além de ser uma luz em minha vida, mostrando de fato quem eu sou e o motivo pelo qual eu escolhi essa profissão e

a pesquisa como fonte de conhecimento e enriquecimento pessoal, minha eterna gratidão.

Meus agradecimentos também aos meus amigos professores da Universidade de Pernambuco – UPE, a Profa. Dra. Luciana Coutinho e ao Prof. Dr. João Allyson, que sempre me apoiaram nesta pesquisa, e foi lá com eles que eu recebi todo apoio na minha experiência na docência no ensino superior, o meu muito obrigado.

Agradeço também aos funcionários da Secretaria Municipal de Meio Ambiente da Prefeitura de Paulista, em especial a Érika de Cássia que, além de ter sido minha professora, pude reencontrá-la nas minhas pesquisas de campo desta dissertação e com isso tive uma grande ajuda com bastante informações e documentos que foram cedidos a mim pela prefeitura de Paulista. Agradeço também ao atual secretário de meio ambiente de Paulista, Tiago Magalhães pela entrevista dada e pelas informações que foram de grande importância para a base desta pesquisa.

Como são muitas as pessoas que passam pela nossa vida e que não posso deixar de agradecer, então, para finalizar, agradeço a todos os envolvidos nesta pesquisa, direta e indiretamente, o meu Muito Obrigado!

“Tendo em conta as condições que dispõe e na medida do possível, é a natureza que faz sempre as coisas mais belas e melhores.”

Aristóteles

RESUMO

As Reservas de Florestas Urbanas (FURB) fazem parte de uma categoria exclusiva do Sistema Estadual de Unidades de Conservação de Pernambuco (SEUC), pertencentes ao grupo das unidades de conservação (UC) de uso sustentável. Dentro desta categoria, está presente a Mata do Janga, situada no município de Paulista – PE, objeto de estudo desta pesquisa. De acordo com o SEUC, toda UC deve ter o seu plano de manejo, porém a maioria das FURB não o possuem por falta de estudos que o viabilizem. Baseado nisso, esta pesquisa tem como objetivo caracterizar a área e o atual estado de conservação da vegetação da UC para subsidiar a elaboração do plano de manejo. Foi utilizada uma metodologia baseada em imagens de satélite da área, as mais recentes possíveis a fim de obter índices de vegetação (NDVI, SAVI e IAF) que traz como resultado o atual estado de conservação da vegetação. Além da caracterização, a pesquisa propõe a inclusão nos perímetros da FURB as ruínas da Matriz de Nossa Senhora dos Prazeres. Os resultados obtidos mostraram que a Mata do Janga possui uma vegetação atualmente degradada, além da proposta de ampliação da sua delimitação a fim de incluir a igreja em ruínas em seu perímetro.

Palavras-chave: Reserva de Floresta Urbana. Unidades de conservação. Mata do Janga. Paulista.

ABSTRACT

The Urban Forest Reserves (FURB) belong to an exclusive category of the State System of Conservation Units of Pernambuco (SEUC), belonging to the group of conservation units (PA) of sustainable use. Within this category, Mata do Janga, located in the municipality of Paulista - PE, is the object of study of this research. According to SEUC, every UC must have its management plan, but most FURBs do not have it because of lack of studies that make it viable. Based on this, this research aims to characterize the area and the current state of conservation of the vegetation of the PA to subsidize the elaboration of the management plan. A methodology based on satellite images of the area was used, the most recent being possible in order to obtain vegetation indexes (NDVI, SAVI and IAF) that results in the current state of conservation of the vegetation. Besides the characterization, the research proposes to include in the perimeters of FURB the ruins of the Matriz of Nossa Senhora dos Prazeres. The results showed that the Janga Forest has a degraded vegetation, in addition to the proposed extension of its delimitation to include the ruined church in its perimeter.

Key words: Urban Forest Reserve. Conservation Units. Mata do Janga. Paulista.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 –	Situação das unidades de conservação estaduais dentro do domínio de Mata Atlântica de Pernambuco segundo Bezerra (2015)	59
Quadro 2 –	Composição das bandas do LandsatTM 8, OLI/TIRS	72
Figura 1 –	Quantidade de unidades de conservação estaduais em Pernambuco por categoria de manejo e bioma	57
Figura 2 –	Situação de gestão das unidades de conservação estaduais em Pernambuco no ano de 2015	58
Figura 3 –	Localização do município de Paulista – PE	74
Figura 4 –	Mapa Geológico do município de Paulista – PE	77
Figura 5 –	Bacia Hidrográfica do Rio Timbó e delimitação do município de Paulista – PE	78
Figura 6 –	Foz do Rio Paratibe e Rio Doce (Fragoso) entre os municípios de Olinda e Paulista	79
Figura 7 –	Bacia hidrográfica do rio Paratibe em Paulista – PE	80
Figura 8 –	Localização da FURB Mata do Janga no município de Paulista (PE)	81
Figura 9 –	FURB Mata do Janga vista da entrada do bairro do Janga – Paulista (PE)	83
Figura 10 –	FURB Mata do Janga vista da ponte do Janga – Paulista (PE)	83
Figura 11 –	Ruínas da Igreja Nossa Senhora do Prazeres – Paulista (PE)	88
Figura 12 –	Ruínas da Igreja Nossa Senhora do Prazeres – Paulista (PE) Paredes da fachada e da nave central	88
Figura 13 –	Ruínas da Igreja Nossa Senhora dos Prazeres – Paulista (PE). Edificação situada ao lado das ruínas da igreja, pertencente a uma possível casa paroquial.	89
Figura 14 –	Quadro da fachada da Igreja de Nossa Senhora dos Prazeres – Paulista (PE)	89

Figura 15 –	Imagem de Nossa Senhora dos Prazeres, intacta e restaurada após incêndio.	90
Figura 16 –	Procissão às ruínas da Igreja de Nossa Senhora dos Prazeres. Paulista – PE	90
Figura 17 –	Acúmulo de resíduos sólidos no entorno da FURB Mata do Janga	93
Figura 18 –	NDVI da FURB Mata do Janga, Paulista (PE)	94
Figura 19–	IVAS FURB Mata do Janga – Paulista (PE)	96
Figura 20 –	Índice de Área Foliar FURB Mata do Janga – Paulista (PE)	97
Figura 21 –	Delimitação atual da FURB Mata do Janga, ZECUA do Janga e da ZEIHC da Igreja Nossa Senhora dos Prazeres	98
Figura 22 –	Proposta de uma nova delimitação da FURB Mata do Janga incluindo o Sítio Histórico da Igreja de Nossa Senhora dos Prazeres	99
Figura 23 –	Acesso precário às ruínas da Igreja Nossa Senhora dos Prazeres e a comunidade que se instalou no caminho	101

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APA	Área de Proteção Ambiental
APP	Área de Proteção Permanente
ARIE	Área de Relevante Interesse Ecológico
Art.	Artigo
ASAN	Altas Subtropicais do Atlântico Norte
CF	Constituição Federal
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
CONDEPE/FIDEM	Agência Estadual de Planejamento e Pesquisa de Pernambuco
CPRH	Agência Estadual de Meio Ambiente
ESEC	Estação Ecológica
FLOE	Floresta Estadual
FLONA	Floresta Nacional
FUNDARPE	Fundação do Patrimônio Histórico e Artístico de Pernambuco
FURB	Reserva de Floresta Urbana
IAF	Índice de Área Foliar
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS	Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
IVAS	Índice de Vegetação Ajustado ao Solo
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MONA	Monumento Natural
NDVI	Normalized Difference Vegetation Index
ONG	Organização Não Governamental
OSCIP	Organização da Sociedade Civil de Interesse Público
Parna	Parque Nacional
PDSPM (PE)	Plano Diretor do Sistema de Parques Metropolitanos Pernambuco
PE	Parque Estadual
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
PNUMA	Programa das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente
RDS	Reserva de Desenvolvimento Sustentável

REBIO	Reserva Biológica
REFAU	Reserva de Fauna
RESEX	Reserva Extrativista
RMR	Região Metropolitana do Recife
RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural
RVS	Refúgio de Vida Silvestre
SEMAS	Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade
SEMMA	Secretaria Municipal de Meio Ambiente
SEUC	Sistema Estadual de Unidades de Conservação
SISNAMA	Sistema Nacional de Meio Ambiente
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
STF	Superior Tribunal Federal
UC	Unidade de Conservação
UGUC	Unidade de Gestão de Unidades de Conservação
VCAS	Vórtice Ciclônico da Atmosfera Superior
ZCIT	Zona de Convergência Intertropical
ZECUA	Zona Especial de Conservação Urbana e Ambiental
ZEIHC	Zona Especial de Interesse Histórico e Cultural
ZEIS	Zona Especial de Interesse Social

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	15
2	REVISÃO DA LITERATURA.....	20
2.1	As Unidades de Conservação da Natureza e a questão ambiental.....	20
2.2	Amparo constitucional brasileiro para a proteção dos espaços territoriais especialmente protegidos.....	28
2.3	O Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC.....	33
2.3.1	Unidades de Conservação de Proteção Integral.....	37
2.3.2	Unidades de Conservação de Uso Sustentável.....	40
2.4	As Unidades de Conservação do Estado de Pernambuco e o Sistema Estadual de Unidades de Conservação.....	45
2.4.1	As categorias do Sistema Estadual de Unidades de Conservação.....	49
2.5	A importância do Plano de Manejo para as unidades de conservação de Pernambuco.....	60
3	MATERIAIS E MÉTODOS.....	66
3.1	Caracterização da vegetação através dos índices de vegetação: IAF, NDVI e SAVI (IVAS).....	66
3.2	Calibração Radiométrica no topo da atmosfera para imagens de satélite Landsat 8 OLI.....	69
3.3	Procedimentos.....	71
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	74
4.1	Caracterização do município de paulista - Localização	74
4.2	Clima.....	75
4.3	Vegetação (flora e fauna).....	75
4.4	Geologia e Relevo.....	76
4.5	Hidrografia.....	78
4.6	Reserva de Floresta Urbana Mata do Janga.....	80
4.7	Proposta de inclusão no perímetro da FURB as ruínas da Matriz de Nossa Senhora Dos Prazeres.....	84

4.8	NDVI, SAVI e IAF da FURB Mata do Janga.....	92
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	103
	REFERÊNCIAS.....	106

1 INTRODUÇÃO

A preocupação do ser humano em preservar o meio ambiente não é algo recente, ao passo que gradativamente as sociedades vem cada vez mais degradando e utilizando os recursos naturais de forma insustentável (MELO; FURTADO, 2006). Na história da civilização, o homem aprende a “domar” a natureza e assim fazer uso dela (PASSMORE, 1995).

Porém, com o passar dos tempos, o homem foi percebendo que os recursos naturais precisavam ser conservados, assim, a partir do século XIX até os dias atuais as sociedades despertam para a tomada de decisões sobre a criação de medidas de proteção ambiental. Com isso, surgem os primeiros parques no mundo, com a ideia de proteção integral, os chamados “Wilderness”, ou regiões selvagens, como eram consideradas (JUNIOR, et al, 2009).

Essa ideia se espalha pelo mundo e chega aos países emergentes, já no século XX, a exemplo no Brasil, quando estava ainda no período da Era Vargas, onde o expansionismo industrial se acelerava no país, ocasionando a derrubada de vegetação e consequentemente o início de um desequilíbrio ambiental (JUNIOR, et al, 2009).

Já na década de 1930 surge no Brasil o Código Florestal, e com ele vieram prerrogativas para a criação de parques de preservação natural, iniciando a partir de então as políticas para áreas protegidas (DIGUES, 2001). Assim, as primeiras áreas protegidas começaram a surgir no país, como a Floresta Nacional do Apodi-Araripe no Ceará (JUNIOR, et al, 2009).

Em 1965 pôde ser observado no Código Florestal algumas mudanças, como a inclusão de Áreas de Proteção Permanente e o Programa Homem e a Biosfera, em 1976, criando as Reservas da Biosfera objetivando a conservação da biodiversidade e dos recursos naturais (DIAS, 2011).

Na década seguinte, em 1985 no governo de José Sarney foi criado o Ministério do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente que, anos depois passou a se chamar o atual Ministério do Meio Ambiente (FIORILLO, 2009). Com a nova constituição que

estava já sendo criada naquela época, ela ficou conhecida como a “Constituição Verde” (MACEDO, 2014) pois ela dá destaque em seus artigos ao meio ambiente.

Os “espaços especialmente protegidos” assim como consta a partir do artigo 225 da Constituição Federal de 1988, confere a todos os estados da nação a constituírem locais que sejam de uma proteção especial, assim surgem mais tarde, baseado nesse princípio constitucional o Sistema Nacional de Unidades de Conservação através da lei federal nº 9.958 de 18 de julho de 2000.

Tais espaços territoriais especialmente protegidos, assim como afirma a CF de 1988, foram no início as categorias de Área de Proteção Integral, Área de Relevante Interesse Ecológico e Reserva Extrativista (Art. 9º, VI, da lei nº 6.938/81). Segundo (MILARÉ, 2007) os espaços especialmente protegidos passam a ser identificados como unidades de conservação após a promulgação da lei que as instituem.

De acordo com Milaré (2007) as unidades de conservação começam a existir através da lei federal nº 9.980/00, e começaram a fazer parte do Sistema Nacional de Unidades de Conservação, geridas pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente (FIORILLO, 2009).

O atual sistema de unidades de conservação se divide em dois grandes grupos: as de proteção integral e as de uso sustentável. Segundo Antunes (2001) as unidades de conservação de proteção integral têm como objetivo a preservação da natureza sendo apenas admitido o uso indireto dos seus recursos naturais.

As unidades de conservação que fazem parte do grupo de uso sustentável, segundo Milaré (2007) é permitido a atividade humana nestes locais, contando a garantir a perenidade dos recursos naturais para as gerações atuais e futuras. O uso direto nestas UC deve ser guiado pelo seu respectivo plano de manejo.

As categorias de unidades de conservação de proteção integral no âmbito do SNUC são: A Estação Ecológica, as Reservas Biológicas, os Parques Nacionais, os Monumentos Naturais e os Refúgios de Vida Silvestre. Já no grupo das UC de uso sustentável, são designadas as seguintes categorias: Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e a Reserva Particular do Patrimônio Natural.

Todos os estados devem possuir o seu sistema estadual de unidades de conservação. Por isso, no ano de 2009, a Agência Estadual de Meio Ambiente – CPRH instituiu através da lei estadual nº 13.787 de 08 de junho de 2009 o Sistema Estadual de Unidades de Conservação, o SEUC.

O dispositivo legal citado acima segue o mesmo padrão do nacional, o SNUC, com algumas mudanças onde a própria lei federal exige que sejam modificadas, tais como: De Floresta Nacional para Floresta Estadual, Parque Nacional para Parque Estadual, dentre outras modificações (lei federal nº 9.989/00).

Assim, o SEUC possui também dois grandes grupos de unidades de conservação, as de proteção integral e as de uso sustentável. Como já foi dito, o sistema se repete quanto a classificação das unidades de conservação, salvo em uma categoria existente somente no estado de Pernambuco, que são as Reservas de Floresta Urbana da Região Metropolitana do Recife.

As FURB, sigla para Reserva de Floresta Urbana, foram instituídas através da lei estadual nº 14.324 de 03 de junho de 2011, quando as Reservas Ecológicas da Região Metropolitana do Recife deixaram de existir quando o SEUC foi promulgado, pois este dispositivo legal não comportava mais a classificação das Reservas Ecológicas.

Das Reservas Ecológicas, oito delas se transformaram em FURB através da lei citada no parágrafo anterior, pois as características físicas destas unidades de conservação não se enquadravam nas categorias já existentes no sistema estadual já instituído.

As Reservas Ecológicas que foram transformadas em FURB são: Mata de São Bento, Mata de Camaçari, Mata de Jangadinha, Mata de Manassú, Mata do Passarinho, Mata de Jaguarana, Mata do Janga, Mata de Dois Unidos (ART. 1, III, LEI ESTADUAL Nº 14.324/11).

Dentre as oito Reservas de Floresta Urbana, a que foi escolhida para ser o objeto de estudo desta pesquisa foi a FURB Mata do Janga, situada no município de Paulista – PE. A escolha dela se deu pelo fato de ser uma área próxima da residência do pesquisador, além de ter um significativo valor pessoal. Outro fato pela escolha do objeto de estudo foi o despertar para o nível de degradação desta Floresta Urbana.

Atualmente a mata possui várias áreas degradadas em função da expansão urbana que é gerada ao redor da UC, pois ela é circundada por vários bairros do município de Paulista – PE, tais como o Janga, Maranguape II e a comunidade do Tururu.

Além do problema de degradação ambiental sofrida pela UC, foi constatado em pesquisa de campo nos órgãos competentes pela gestão destas áreas a não existência do plano de manejo, pela falta de estudos técnicos que pudessem servir de subsídio para a sua elaboração.

Segundo Dourojeanni (2005) um plano de manejo é uma matriz para a implementação, manutenção e uso de uma unidade de conservação. Ou seja, é o plano de manejo que norteia todas as atividades que devem ser feitas em uma UC.

De acordo com a lei estadual nº 13.787/09, em seu artigo 37, § 3, toda unidade de conservação deve possuir o seu plano de manejo definido em um prazo máximo de até cinco anos da data da sua criação. Ou seja, esse prazo legal já foi expirado, haja vista que as FURB foram criadas pela lei estadual 14.324 de 2011.

Baseado nesses dispositivos legal e no edital de chamamento público publicado pela CPRH para a elaboração de plano de manejo para as unidades de conservação do estado, esta pesquisa tem como objetivo geral a caracterização da vegetação da Reserva de Floresta Urbana, Mata do Janga, situada no município de Paulista, que poderá servir de base para a elaboração do seu plano de manejo.

Os objetivos específicos desta pesquisa foi a utilização de técnicas de sensoriamento remoto para a obtenção de índices de vegetação, tais como o NDVI, o IVAS e o IAF. O resultado da análise dos três índices mostra como se comporta atualmente a vegetação da unidade de conservação em estudo.

Com a utilização dos índices de vegetação, segundo Oliveira (2013) realçam o comportamento espectral da vegetação correlacionando com os parâmetros biofísicos da área foliar, tais como a biomassa, a área foliar e a porcentagem de cobertura vegetal. Além também das correções de interferência do solo, minimizando os ruídos provocados por ele.

Assim, após o download das imagens de satélite Landsat 8, dentro dos parâmetros exigidos para obter os resultados da pesquisa que são imagens mais recentes possíveis, cobertura de nuvens com até 50% e período mais seco.

Após a calibração das imagens obtidas, foram gerados os índices, e as discussões dos resultados em torno das imagens que mostraram uma vegetação densa nas camadas interiores da unidade de conservação além de bastante solo exposto e presença de corpos d'água.

Essa pesquisa também propõe a inclusão, nos perímetros da Mata do Janga as ruínas do Sítio Histórico de Nossa Senhora dos Prazeres de Maranguape. A igreja, hoje patrimônio público tombado pela Fundarpe, encontra-se inserida dentro do perímetro do Parque do Janga, porém não faz parte dele, a sua redução para a ampliação do Sítio Histórico se deu pelo decreto municipal nº 048/1998 que subtraiu uma área de 97,21ha do Parque para o Sítio Histórico (CAVALCANTI, 2005).

A Matriz de Nossa Senhora dos Prazeres hoje se encontra na Matriz de Santa Isabel, no centro de Paulista, porém, as ruínas pertencem a Arquidiocese de Olinda e Recife e possui carrega consigo um legado histórico imensurável.

Assim, esta dissertação propõe, baseado na lei 13.787/09 a revisão dos limites da unidade de conservação FURB Mata do Janga e inclui nela as ruínas da igreja de Nossa Senhora dos Prazeres, para que seja incorporado à UC um atrativo cultural onde este monumento ficará resguardado que passará a pertencer a uma área protegida.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 As Unidades de Conservação da Natureza e a questão ambiental

Historicamente o homem sempre teve a necessidade de estar em contato com a natureza e, ao longo do tempo, a sua relação com o meio ambiente natural teve características próprias de acordo com a época e a sociedade.

Por muito tempo o homem foi sujeito passivo da natureza. Era atribuindo divindades aos fenômenos naturais que as sociedades viveram nesta crença por séculos. Logo após quando o homem começou a aderir às técnicas de proteção contra as intempéries, procurando abrigo, alimentos e se apoderando de métodos para “domar” a natureza, esta passou a ser objeto passivo nas mãos dos homens.

Depois de milênios o homem passa a ter o controle da natureza, passa a utilizá-la de forma que possa retirar dela o seu sustento. Segundo (PASSMORE, 1995), Homem e natureza formam uma comunidade e todos os membros desta comunidade têm direitos, obrigando o homem a agir de forma justa com a natureza.

Segundo (MEDEIROS, 2003), citado por (JUNIOR, *et al*, 2009), o autor identifica que a noção de proteção foi influenciada por três ideias básicas:

[...] até o século XIX a ideia de controle do espaço tinha conotação gerencial (...); do final do século XIX até a segunda metade do século XX a ideologia central era a de preservação da paisagem como patrimônio coletivo e testemunho de uma natureza selvagem (...); a partir da segunda metade do século XX a ideia central passa a ser a de proteger para resguardar para as gerações futuras (Medeiros, 2003, citado por Junior *et al.*, 2009, p. 32).

Nos séculos XIX e XX surge a necessidade de criar parques, sobretudo nos Estados Unidos, onde a ideia dos *Wilderness* (Proteção de remanescentes de natureza selvagem). Conservar seria praticar o bom uso dos recursos naturais e preservar seria defender a “*Wilderness*” por seu valor próprio contra qualquer intrusão (JUNIOR, *et al* 2009).

Mais tarde surge o primeiro parque norte americano fundado a partir da necessidade de preservar os remanescentes naturais do crescimento econômico que devastava áreas naturais na época. O Parque Nacional de Yellowstone foi o pioneiro na criação de um sistema nacional de áreas protegidas.

Do contexto preservacionista, a criação de parques se faz um atributo suficiente para afastar o homem da natureza, já que esta deve se manter intocada. A criação de parques e reservas tem sido um dos principais elementos de estratégia para a conservação da natureza, em particular nos países do Terceiro Mundo. (DIEGUES, 1996).

Porém, críticas e conflitos são vistos a partir do modelo preservacionista. A criação de parques e reservas, para alguns autores, em países emergentes como o Brasil é uma forma de manter o país nesse eterno estágio de desenvolvimento, retirando assim a possibilidade de explorar da melhor forma os recursos naturais que são dispostos para a nação (VAN SCHAIK E RIJKSEN, 2002 citado por JUNIOR *et al*, 2009).

Nesse sentido, os conservacionistas mundiais passaram a enxergar a importância de conservar os recursos naturais de forma equivalente ao desenvolvimento sustentável. É preservando os fragmentos florestais, por exemplo, que pode ter também modelos de desenvolvimento socioeconômico quanto ao uso dos recursos naturais.

(PASSMORE, 1995; CHRISTOFOLETTI, 2003) salientam para que sejam utilizados os recursos naturais a fim de que estes continuem sendo ofertados não somente para as gerações presentes, mas que seja dada continuidade de utilização para as gerações futuras, tendo assim a base do princípio da sustentabilidade.

Porém, este é um desafio nos tempos atuais. Aplicar o princípio da sustentabilidade onde se tem um crescimento desenfreado das cidades e uma utilização irresponsável dos recursos naturais é praticamente intangível.

Aos ambientes florestais, desde os tempos pré-agriculturais, as florestas do mundo declinaram em um quinto, passando de cinco bilhões para quatro bilhões de hectares. (JUNIOR *et al*, 2009). As florestas tropicais ocupam aproximadamente 7% da superfície terrestre, possuem mais da metade das espécies da biota mundial e estão sendo destruídos muito rapidamente. (WILSON, 1997 citado por JÚNIOR *et al*, 2009).

Frente a este cenário de elaboração de políticas públicas voltadas para a criação e gestão de parques no mundo, no Brasil, esta discussão começa a ganhar força a partir do século XIX, porém, assuntos ambientais só ganham força política, jurídica e institucional décadas depois.

Após a revolução dos anos 1930, na era Vargas, o Brasil passa por um momento de transformação urbana e industrial e assim, começa a partir deste período uma expansão das atividades industriais e conseqüentemente a utilização de áreas naturais.

Para regular esse avanço, políticas públicas voltadas para a conservação de áreas naturais começam a ganhar força, implementando assim regras legais em apoio a preservação de espaços naturais.

É na década de 1930 que é aprovado o Código de Caça e Pesca que regulamenta as atividades extrativistas nas áreas consideradas de interesse preservacionista e mais tarde é promulgado o Código Florestal e o Código das Águas.

Em 1934 passa a ser de ordem constituinte a conservação ambiental como um princípio básico que deve ser assegurado pelo Estado.

O Código Florestal tornou possível o estabelecimento de unidades de conservação no modelo como é conhecido hoje (MEDEIROS *et al.*, 2006 citado por JUNIOR *et al.*, 2009).

Daí começou o surgimento dos primeiros parques brasileiros, como o Parque Nacional do Itatiaia em 1937, dando início efetivo as políticas de gerenciamento de áreas protegidas. (DIGUES, 2001; JUNIOR *et al.*, 2009).

Outros dois parques foram também estabelecidos nesse período, o Parque Nacional do Iguaçu e da Serra dos Órgãos, ambos os três parques pioneiros citados pertencentes dentro do bioma Mata Atlântica pelo fato de ser uma das maiores florestas tropicais do planeta que começou a ser explorada desde a colonização europeia no Brasil (SILVA, *et al.*, 2005 citado por JUNIOR *et al.*, 2009).

A primeira Floresta Nacional foi criada na década de 1940 no estado do Ceará, a Araripe-Apodi, categoria prevista já também no Código Florestal. Dentro do bioma Mata Atlântica merece destaque a implementação da maioria das unidades de conservação, haja vista que esta é o principal bioma que mais sofre alterações em sua composição desde o período colonial.

Os modelos tradicionais de parques norte-americanos são bem distintos dos nacionais. Quando se fala em proteção integral no Brasil, tem-se a ideia de proteger os biomas e ecossistemas próximos aos centros urbanos, onde foram que sofreram mais pressão antrópica. No Brasil, priorizou-se a ocupação de áreas onde havia concentração populacional e de atividades humanas para conservação de ecossistemas remanescentes.

Já os norte-americanos são parques distantes dos centros urbanos, buscando proteger as paisagens de um impacto futuro.

A partir do Código Florestal, os instrumentos legais de proteção posteriores, apesar de criados segundo dinâmicas e contextos específicos, seguiram a mesma

tendência de proteção de áreas dentro de áreas urbanizadas (MEDEIROS, 2004, citado por JUNIOR, *et al*, 2009).

Sendo assim, as leis ambientais tornaram-se dispositivos de conservação dos parques formados nas áreas densamente povoadas, notadamente na Mata Atlântica, que concentra grande parte das atuais unidades de conservação do país (JUNIOR, *et al* 2009).

Na década de 1940 esse cenário não foi tão alterado. As políticas públicas em relação à proteção do meio ambiente se restringiam mais a criação de novas unidades de conservação. No período militar essa visão continuou, mesmo com a ideologia de proteção do território, as florestas ainda eram limitadas à implementação de novas unidades de conservação, cada uma dentro de seu grupo ou subgrupo.

Mesmo com a visão autoritária e burocrática na época da ditadura militar no Brasil, sem dar muita relevância às questões ambientais voltadas para estudos e pesquisas, o mundo, vivendo o período pós-guerra, já mostrava avanços nas políticas públicas quanto a proteção do meio ambiente.

Uma mudança pôde ser observada no Código Florestal foi em 1965, quando houve a definição de área de proteção permanente (APPs), ampliando a proteção definida em lei para florestas de topo de morro, margens de rios, nascentes, encostas íngremes e restingas.

Na década seguinte, em âmbito mundial, as discussões sobre o meio ambiente se tornam mais expressivas, até que em 1968, uma Conferência sobre a conservação e uso racional dos recursos da biosfera estabelece bases para o lançamento de um programa que visava a melhor forma na relação homem-natureza.

No Brasil a Mata Atlântica é um dos biomas dentro dessa territorialidade conferida no programa mundial citado, além de abraçar outros biomas nacionais, tais como a Caatinga, o Cerrado, o cinturão verde de São Paulo e a Amazônia Central.

Ainda nesta época grandes discussões continuaram no mundo sobre a problemática meio ambiente x homem traçando metas e limites para a melhor utilização dos recursos naturais. Assim, foram surgindo outros programas, como em 1972 o Programa das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente (PNUMA), encarregado de monitorar o avanço dos problemas ambientais no mundo.

A partir deste momento começam a surgir no país, paulatinamente, instituições e políticas públicas voltadas ao meio ambiente, como a criação do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal em 1967 que, junto com a Secretaria Especial de Meio

Ambiente cuidavam da política ambiental nacional e da gestão das unidades de conservação existentes.

No governo de Geisel, foi lançada a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA) pela lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981 que constitui também o Sistema Nacional de Meio Ambiente (Sisnama) e o Cadastro de Defesa Ambiental.

O PNMA teve por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, no sentido de assegurar condições ao desenvolvimento socioeconômico no Brasil assim como aos interesses da segurança nacional (FIORILLO, 2009).

Esses interesses de segurança nacional era o da ditadura militar tendo sido formulado pelas Forças Armadas da época. Pois, o PNMA baseado no Art. 2º da referida lei que tutela os bens ambientais assim como a proteção da dignidade da vida humana, adaptada aos interesses do Conselho de Segurança Nacional.

Com o estabelecimento da democracia os bens ambientais passaram a ser de uso comum do povo (FIORILLO, 2009) e, ao tomar posse em 1985, o presidente Sarney criou o Ministério do Desenvolvimento Urbano e do Meio Ambiente, sendo que em 1999 passa a se chamar de Ministério do Meio Ambiente, dando-lhe um rol de competências e instrumentos políticos, jurídicos e institucionais de capacidade de gestão ambiental no âmbito nacional (JUNIOR, *et al* 2009).

Com a Constituição Federal de 1988 trouxe uma grande mudança no cenário político e social do Brasil e no âmbito ambiental não foi diferente. Em seu artigo 225 é garantido a todos os brasileiros o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado exigindo harmonia em todos os aspectos que compõem o meio ambiente (FIORILLO, 2009).

Fiorillo (2009) destaca que tais princípios previstos no artigo 225 da constituição federal brasileira estão também de acordo com o que foi adotado em vários países, fruto de uma necessidade de uma ecologia equilibrada e indicativos do caminho adequado para a proteção ambiental em conformidade com a realidade social e os valores de cada Estado.

Sendo assim, a política ambiental se consolida de forma determinante na Constituição de 1988, em seu capítulo que especifica sobre o direito ambiental fortalecendo o PNMA, o Sisnama e o Conama. (JUNIOR, *et al* 2009).

Com a criação do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) em 1989, tornou-se o órgão executor da PNMA que antes era

executada por vários órgãos descentralizados. O Ibama tornou-se o fiscalizador das unidades de conservação federais, formulador da política de implantação de unidades de conservação estimulando os órgãos estaduais e municipais ambientais a implantarem suas áreas protegidas.

O principal instrumento jurídico que fomenta o trabalho de fiscalização, gestão e monitoramento de unidades de conservação foi com a lei 9.985/00 que criou o Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC.

Fruto de um trabalho que perdurou durante anos, desde o final dos anos 1970, alvo de críticas de preservacionistas, movimentos ligados às populações tradicionais, proprietários de terras, dentre outros que obtinham relativo interesse nas áreas que por ventura passariam a ser de interesse público de preservar.

Tais espaços territoriais especialmente protegidos (JUNIOR *et al*, 2009; FIORILLO, 2009), segundo o artigo 225, parágrafo primeiro, inciso terceiro da Constituição Federal de 1988 (CF/88) estabelece que compete ao Poder Público o dever de definir em todas as unidades de federação espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos.

A lei 6.938/81 que instituiu a PNMA foi quase que totalmente absolvida pela CF/88 determina que tais espaços territoriais especialmente protegidos sejam instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.

Os espaços especialmente protegidos podem estar localizados em áreas públicas ou privadas. Sabe-se que atualmente as unidades de conservação estão localizadas em áreas públicas e privadas. Muitas unidades de conservação situadas em áreas urbanas são de propriedade privada. Por serem espaços dotados de atributos ambientais significativos, merecem um tratamento diferenciado e especial, porque, uma vez assim declarados, sujeitar-se-ão ao regime jurídico de interesse público (FIORILLO, 2009).

A criação do SNUC possibilitou a integração na forma de gestão das unidades de diferentes categorias e também de diferentes esferas de governo (e mesmo particulares), criando um sistema que pode ser coletivamente planejado (JUNIOR, *et al* 2009).

O SNUC, segundo o Ministério do Meio Ambiente (2016), afirma que é o conjunto de unidades de conservação federais, estaduais e municipais. Composto por doze categorias de UC cujos objetivos específicos se diferenciam quanto à forma de proteção.

De acordo com Fiorillo (2009) afirma que:

As unidades de conservação, criadas por ato do Poder Público, fazem parte do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e são constituídas pelo conjunto de unidades de conservação federais, estaduais e municipais de acordo com o disposto na referida Lei n. 9.985/00. Divididas em dois grupos, a saber, as Unidades de Proteção integral (cujo objetivo básico é preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais salvo exceções previstas na própria lei ora mencionada) e as Unidades de Uso Sustentável (cujo objetivo básico é compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcelas integrantes do SNUC) passaram, por força de lei, a ter composição bem delimitada com objetivos fixados pela norma (FIORILLO, 2009, p. 153).

Assim como foi dito pelo autor acima, as unidades de conservação são criadas a partir de um sistema que engloba em dois grupos distintos diferentes tipos de categorias de espaços territoriais especialmente protegidos.

Dentre as que estão no rol de proteção integral a sua utilização só é permitida através de exceções permitidas em lei. Para a utilização destas áreas é quase sempre que necessária a autorização do órgão gestor competente para a realização da atividade prevista em lei.

A ideia de proteção neste grupo é de manter a integridade das espécies que estão ameaçadas de extinção, tanto de fauna quanto de flora.

Nas unidades de conservação de uso sustentável as restrições não são tão incisivas quanto no outro grupo. Seu uso é permitido, porém também é regido por exceções que são previstas em lei. Neste grupo estão dispostas categorias que a sua utilização varia de uma para outra, dependendo da sua função social.

A formação de conselhos gestores para a gestão das unidades de conservação traz o controle social para dentro da unidade de conservação. Na criação de uma unidade de conservação, o órgão gestor deve convocar a população para a ouvida de seus interesses, principalmente se se tratar de UC de uso sustentável.

Conflitos sobre o uso da terra é o que mais se encontra nas tomadas de decisão quanto à ouvida da população na criação de uma unidade de conservação. A partir do momento em que a criação de áreas protegidas influencia o ordenamento territorial, gera processos conflituosos. Esse ordenamento, porém, é essencial na busca de desenvolvimento social com justiça e conservação ambiental.

Para minimizar mais esses conflitos e fazer com que estado e sociedade possam debater no tocante aos objetivos das unidades de conservação em sua criação, Organizações Não-Governamentais, ONGs tem um papel positivo de

intervenção nesse aspecto levando às pautas com o governo as intenções da sociedade em geral.

Junior et al., (2009) defendem que as ONGs ao apoiar os interesses do povo vão de contra os interesses neoliberais políticos que possam permear a criação de uma unidade de conservação, assim:

Muitas das instituições surgidas nesse movimento estão voltadas para a defesa de minorias e de lutas políticas tradicionalmente caras à Esquerda, incluindo justiça social, direitos humanos e distribuição de renda, além da conservação ambiental associada ao desenvolvimento de comunidades de baixa renda. Portanto, são instituições críticas em relação ao sistema neoliberal. (JUNIOR, *et al*, 2009, p. 51).

As ONGs ambientalistas são de natureza supranacionais e seu modo de operação é globalizante (DIAS, 2011). Estas organizações possuem um papel fundamental na estrutura e organização de gestão ambiental em todos os sentidos. Não somente pelo âmbito de conservar florestas, mas, na preservação e conservação do meio ambiente como um todo.

Segundo Dias (2011) existem ONGs de todos os tamanhos e áreas de influência. Podemos encontrar aquelas que têm atuação localizada, com poucos afiliados e recursos mínimos, e encontraremos outras que apresentam uma ação global, com milhares de filiados e doadores, com recursos imensos.

Dias (2011) afirma que tais organizações ambientais em seu âmbito de atuação não se limitam às fronteiras geográficas de países e territórios, mas que têm alcance global, toda vez que seu objetivo é a proteção do meio ambiente.

O *GreenPeace*, por exemplo, apresenta uma territorialidade descontínua em sua representação em 21 países além de atuar em muitos outros formando ONGs ecológicas, atuando solidariamente.

Ainda segundo Dias (2011), com a participação de tais organizações não governamentais ecológicas houve um aumento da participação dos cidadãos no enfrentamento dos problemas locais, o que levou a entender melhor o significado da necessidade de se organizar em comunidade para uma ação mais eficaz na proteção do meio ambiente como um todo, não somente dos recursos ecológicos.

A sociedade civil age como um “filtro” entre as esferas públicas e privadas, trazendo recursos da primeira para a segunda. Assim se explica de parte a atuação das ONGs quando buscam recursos públicos para o seu trabalho em defesa do meio

ambiente. Essa mediação é importante, pois permite tornar público temas relevantes para a vida de diversas pessoas, o ambientalismo entre eles.

Esta mesma sociedade civil organizou-se rapidamente, surgindo um número incontável de organizações não governamentais com atuação ambiental que passaram a atuar em temas pontuais relacionados com o meio ambiente, inclusive os relacionados às florestas (DIAS, 2011).

Essa nova realidade implica numa radical mudança de atitude por parte das organizações do setor privado e público da economia, que têm cada vez mais de levar em conta a opinião pública quando se trata de questões ambientais.

Assim, a eficiência apresentada por muitas dessas instituições, mesmo quando estão atuando em ambientes de luta pela sobrevivência, também as tornam instrumentos importantes de ação política na sociedade.

2.2 Amparo constitucional brasileiro para a proteção dos espaços territoriais especialmente protegidos

Segundo a Constituição Federal de 1988, em seu artigo 225, *caput*, afirma que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida. E continua em seu discurso incumbindo o poder público e à coletividade de defender e preservar o meio ambiente garantindo seu uso não somente para as civilizações atuais, mas que seja ofertado também para as gerações futuras.

Não é de hoje que existe essa preocupação, tanto é que a legislação, onde contemporaneamente é classificada em três gerações, por fim, modernamente, protege-se como direito de terceira geração constitucionalmente os chamados direito de solidariedade ou fraternidade que englobam um direito ao meio ambiente equilibrado, uma saldável qualidade de vida, ao progresso, a paz, a autodeterminação dos povos e a outros direitos difusos. (TOLOMEI, 2005).

Segundo Milaré (2007), no artigo 225, no qual diz “bem de uso comum do povo” diz que esse bem difuso deve ser objeto de proteção do Estado e da própria sociedade para usufruto de toda a nação.

Para Di Pietro (2014), explica que se consideram bens de uso comum do povo, aqueles que, por determinação legal ou por sua própria natureza, podem ser utilizados por todos em igualdade de condições.

O Supremo Tribunal Federal – STF – afirma que o direito a integridade do meio ambiente – típico direito de terceira geração – constitui prerrogativa jurídica de titularidade coletiva, refletindo, dentro do processo de afirmação dos direitos humanos, um poder atribuído mais abrangente à própria coletividade social.

Isso deixa claro que é de direito do povo o meio ambiente equilibrado, mas para isso é necessário que haja uma participação ativa da sociedade na conservação do ambiente.

Para isso, cria-se um direito constitucional fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado (MILARÉ, 2007), sendo ele indisponível, pois essa indisponibilidade deve ser feita amparada na Constituição, pelo interesse em manter preservado o meio ambiente não somente para a geração atual, mas também como garantia para as futuras gerações.

Milaré (2007) afirma que o meio ambiente como uma entidade autônoma é de “bem e uso comum do povo”, não pertence a indivíduos isolados, mas pertence a toda coletividade, aonde essa afirmação já vinha consolidada pela lei 6.938/1981 qualificando meio ambiente como patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo.

O meio ambiente é reputado bem essencial à sadia qualidade de vida. E, cabe ao Poder Público um dever constitucional, geral e positivo, representado por obrigações de fazer e preservar o meio ambiente, tendo sua atuação vinculada (MILARÉ, 2007). A partir da Constituição de 1988 o Poder Público não atua no meio ambiente por seu próprio interesse, mas é determinado pelo legislador maior.

O cidadão também deixa de ser um mero titular passivo de um direito ao meio ambiente equilibrado, mas passa também a ter a titularidade de um dever de defender e preservar junto como Poder Público.

Os titulares do bem jurídico discutido aqui não são apenas os cidadãos do País, às presentes gerações, mas aqueles que ainda não existem, que estão por vim, que são as futuras gerações (MILARÉ, 2007).

No parágrafo primeiro, dividido em sete incisos, exemplifica um rol de deveres do Poder Público para a tutela do meio ambiente. Onde segundo Milaré (2007) sintetiza os incisos do parágrafo primeiro do artigo 225 da C.F. em:

“Preservação e restauração dos processos ecológicos essenciais; Promoção do manejo ecológico das espécies e ecossistemas; Preservação da biodiversidade e controle das entidades de pesquisa e manipulação de material genético; Definição de espaços territoriais especialmente protegidos; Realização de estudo prévio de Impacto Ambiental; Educação Ambiental; Proteção a Fauna e Flora.” (MILARÉ, 2007, p. 152 – 168)

O Poder Público como principal responsável pela tutela do meio ambiente, Antunes (2001) define que:

“A preservação é uma obrigação cujos sujeitos passivos são os diversos órgãos públicos especialmente voltados para a referida tarefa ou para aqueles que tenham promovido ou estejam promovendo atividades ambientalmente impactante. [...] O Estado deve se empenhar em estabelecer processos que permitam a recuperação de ecossistemas degradados, quaisquer que sejam as origens da degradação”. (ANTUNES, 2001, p. 50)

O autor acima reforça a missão do Estado, sendo este o tutelar de direito de proteção e gestão do meio ambiente, a tarefa de preservar o meio ambiente através do seu poder de polícia e definir quais caminhos devem ser trilhados para a recuperação de ecossistemas degradados através de atividades de grande impacto ambiental (ANTUNES, 2001; FIORILLO, 2009).

No artigo 225, § 1º, inciso III da C.F. define em todas as unidades da Federação, *espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos*, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção. (grifo nosso).

O dispositivo legal citado acima delega ao Poder Público a responsabilidade de definir quais serão os locais em seu território de jurisdição que necessitam de proteção especial, por força da determinação constitucional, este deverá definir não só as áreas a serem especialmente protegidas, bem como deverá indicar quais dos elementos existentes no seu interior não merecem proteção especial. (ANTUNES, 2001)

Tais locais os quais necessitam de proteção especial devem ser delimitados. A delimitação de espaços para a preservação de certos atributos naturais é uma prática antiga, que se espalhou por todos os continentes, motivada principalmente por razões socioculturais. (MILARÉ, 2007).

A Constituição Federal de 1988 inovou ao adotar a terminologia “espaço territorial especialmente protegido” para designar uma área sob regime especial de administração, com o objetivo de proteger os atributos ambientais tutelados ao Poder Público (MILARÉ, 2007).

Tal competência que é dada ao poder público estende-se a todas as suas esferas – União, Estados, Municípios e o Distrito Federal – assim como está escrito no artigo 24, VI, *verbis*: “*Compete a União, Estados, Municípios e o Distrito Federal legislar concorrentemente sobre: florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição*” (grifo nosso)

O artigo 24 da CF determina competir à União, aos Estados e ao Distrito Federal legislar concorrentemente sobre florestas e outros atributos ambientais (ANTUNES, 2001). Tal competência concorrente implica que a União deve estabelecer os parâmetros gerais a serem observados pelos demais integrantes da Federação.

Os espaços territoriais especialmente protegidos foram incluídos no artigo 9º da lei 6.938/81 a qual teve seu texto alterado pela lei 7.804/89 que trata da Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA – onde tem o seu amparo constitucional através da redação do artigo 225 da C.F.

O artigo 9º, VI, da lei nº 6.938/81 que dispõe da Política Nacional do Meio Ambiente traz em sua redação tratando dos instrumentos da referida política a “*criação de espaços territoriais especialmente protegidos pelo Poder Público federal, estadual e municipal, tais como área de proteção ambiental, de relevante interesse ecológico e reservas extrativista*”. A alteração dada pela lei 7.804/89 retira o nome extrativista, dando amplo sentido legal. (grifo nosso)

Assim, o regulamento 99.274/ de 6 de junho de 1990 em seu título primeiro que trata da execução da PNMA, mais precisamente o artigo 1º, II, cumpre ao Poder Público nos seus diferentes níveis de governo – federal, estadual e municipal – (ANTUNES, 2001; ORTEGA, 2014), “*proteger as áreas representativas de ecossistemas mediante a implantação de unidades de conservação e preservação ecológica*” (grifo nosso)

Entende-se que a partir do decreto 99.274 de 1990 os tais espaços territoriais especialmente protegidos que estão dispostos nas redações dos artigos 9º da PNMA e 225º da C.F. passam a serem tratados como “Unidade de Conservação” (MILARÉ, 2007)

Dez anos depois surge a lei 9.985/2000 que passa a regulamentar tais áreas especialmente protegidas, denominadas a partir de então de Unidades de Conservação - UC. A lei supracitada não fez qualquer referência a outras áreas

naturais protegidas que não àquelas enquadradas no conceito de UC assim como consta no artigo 2º, I, *verbis*:

“espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção” (LEI 9.985/00, art. 2º, I)

A partir de então os “territórios especialmente protegidos” passam a ter uma denominação específica e um amparo legal direcionado para a proteção e conservação desses espaços.

Tais Unidades de Conservação, por serem espaços com objetivos diversos, foram necessárias à criação de tipos distintos de categorias (MILARÉ, 2007). Também se faz necessário que haja conjuntos de UC de distintas categorias de manejo que, devidamente ordenados, sejam capazes de alcançar a totalidade dos objetivos de conservação.

Sendo assim, as Unidades de Conservação são divididas em dois grandes grupos, as de proteção integral e as de uso sustentável.

O legislador, com o intuito de sistematizar as categorias de manejo das áreas legalmente protegidas e destinadas à conservação de biodiversidade foi regulamentado o artigo 225, § 1º e o seu inciso III, instituiu e consolidou o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, tendo o seu amparo legal na lei nº 9.985/00, estabelecendo regras gerais para se atingir os objetivos constitucionais de conservação previstos nos incisos I, II e VII do artigo 225 da CF (MILARÉ, 2007).

Em sentido estrito, a partir da promulgação da lei que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC fica evidente que os aqueles espaços territoriais especialmente protegidos denominados no PNMA ficam restritos somente às categorias de unidades de conservação.

Em seu sentido amplo com legislação distinta e própria ficam as Áreas de Preservação Permanente e as Reservas Florestais Legais amparadas pelo Código Florestal e as Áreas de Proteção Especial pela lei de Parcelamento do Solo Urbano. Todas elas possuem fundamentos e finalidades próprias e distintas das unidades de conservação.

2.3 O Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação, de acordo com o que foi discutido no item anterior, foi instituído pela lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000 onde os “*territórios especialmente protegidos*”, terminologia utilizada na CF de 1988, começou a ser tratada como unidades de conservação através do decreto 99.274/90.

Para Milaré (2007) sintetiza que os “espaços territoriais especialmente protegidos”, passaram a ser um rol da PNMA, pois:

“A definição de “espaços territoriais especialmente protegidos” a que alude a CF de 1988 passou a figurar no rol dos instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente, por força de determinação da Lei 7.804, de 18.07.1989, que de nova redação ao art. 9º, VI, da Lei 6.938/1981. Isso significa que a figura tão discutida dos territórios protegidos é um dos instrumentos jurídicos para a implementação do direito constitucional ao ambiente hígido e equilibrado, com particular no que se refere à estrutura e funções dos ecossistemas” (MILARÉ, 2007, p. 444)

Nesse sentido, o texto constitucional de 1988 no seu artigo 225, III, ganha um significado onde, regulamentado pela lei 9.985/00, passam a serem conhecidos os territórios protegidos como unidades de conservação.

Questões relativas aos tratados internacionais, à preocupação das sociedades em relação ao meio ambiente, dos quais o Brasil é membro, e à atuação das organizações não governamentais em busca de uma aproximação das sociedades como um todo na gestão do meio ambiente, tanto dos setores públicos e privados, tiveram profundas interferências na definição política de conservação da natureza no país.

A política para as áreas protegidas, influenciando sobre uma série de leis, decretos e normas buscam regulamentar a relação da sociedade brasileira com o meio ambiente (JUNIOR, *et al*, 2009).

Uma área protegida é definida como “uma área de terra e/ou mar especialmente dedicada à proteção e à manutenção da diversidade biológica e dos recursos naturais e culturais associados, e manejados por meios legais ou outros meios efetivos” (IUCN, 1994; GREEN e PAINE, 1997 citado por LAIRANA, 2005).

Segundo Lairana (2005) as áreas protegidas são estabelecidas além de promover a pesquisa científica, a vida silvestre, os serviços ambientais, o turismo a recreação, a educação ambiental, dentre outros fatores, serve principalmente para garantir os serviços ambientais das unidades de conservação e encorajar o uso sustentável dos recursos naturais e dos ecossistemas.

Baseado nisso foram promulgadas diversas leis que visam tanto à proteção quanto a conservação do meio ambiente como um todo. Assim, em se tratando de biomas, a lei que estabelece o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC – merece destaque.

O SNUC, instituído pela lei nº 9.985/2000, vem tratar de uma proposta de um sistema nacional capaz de garantir a proteção de parcela representativa dos biomas brasileiros a partir de determinadas práticas de gestão territorial. O SNUC estabelece uma série de parâmetros para a criação e manejo de áreas protegidas no país, criando um sistema com diversas categorias que variam quanto ao grau de proteção, indo desde unidades nas quais não é sequer permitida a visitação até aquelas que comportam indústrias e cidades em seu interior.

É através das unidades de conservação que melhor traduz a incumbência de contribuir para a proteção da biodiversidade que está presente nos biomas do país, principalmente de espécies endêmicas e ameaçadas de extinção, além de ajudar a amenizar o clima, abastecer mananciais de água, melhorar a qualidade de vida das pessoas e, muitas vezes, abrigar populações tradicionais onde retiram dela o seu sustento e que dependem da utilização sustentável destas áreas (CAMPANILI et al, 2010).

Segundo Campanili et al., (2010), outro importante papel das unidades de conservação é contribuir com a geração de emprego e renda, principalmente através da exploração adequada do seu potencial turístico.

Até o ano de 2000 o país ainda não tinha uma lei que definissem quais eram as unidades de conservação e quais os parâmetros que deveriam ser utilizados para o manejo destes espaços. Assim, entraves na gestão destes locais aconteciam frequentemente entre o poder público e o setor privado, impossibilitando uma gestão integrada das áreas de domínio de grande biodiversidade.

Nesse mesmo ano foi promulgada a Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação, de sigla SNUC, pela Lei Federal nº 9.985/00, estabelecendo a partir deste momento regras específicas para cada categoria de UC e possibilitando a criação de um sistema nacional que articulasse todas essas áreas protegidas em prol de objetivos e estratégias de conservação compartilhada entre os interesses públicos e privados.

As unidades de conservação, criadas por ato do Poder Público, fazem parte do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC e são

constituídas pelo conjunto de UC federais, estaduais e municipais de acordo como disposto na referida Lei. Nº 9.985/00. (FIORILLO, 2009).

Segundo Junior et al., (2009) essa lei criou aparato técnico, jurídico e conceitual que possibilita gestão mais adequada às unidades de conservação, pois descreve os objetivos, diretrizes e limites de atividades de cada categoria, delimitando os processos de tomada de decisão das diferentes instâncias envolvidas na gestão.

O estado é que deve ser o principal agente na gestão das unidades de conservação, assim:

“[...] a criação e o manejo de unidades de conservação como define o SNUC é papel do Estado, que deve ser o condutor da política de áreas protegidas, cuja maior parte, em termos de quantidade ou de área, está sob gestão do Estado.” (JUNIOR et al, 2009, p. 53)

O estado é o gestor dessas áreas, porém toda essa gestão não deve ficar somente a cargo do Estado, mas toda a sociedade civil deve participar nas tomadas de decisão quanto ao manejo da unidade de conservação, seja ela de proteção integral ou de uso sustentável.

Sendo assim, se faz necessário a criação de conselhos gestores de unidades de conservação, pois a partir do decreto 4.340 de 22.08.2002 o qual buscou detalhar os aspectos legais referentes à criação de UC, à gestão compartilhada com Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público – OSCIPs, dentre outros fatores referentes à sua gestão.

A lei do SNUC dividiu as unidades de conservação em dois grupos: as de proteção integral e de uso sustentável. No primeiro caso só é permitido o uso indireto dos recursos naturais, obedecendo ao que determina a legislação (FIORILLO, 2009; MILARÉ, 2007). Já no segundo caso o uso direto dos recursos naturais é permitido assim como a participação da sociedade na conservação da unidade.

As UC de proteção integral têm por objetivo básico a preservação da natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com a exceção dos casos previstos na própria lei que estabeleceu o SNUC. (ANTUNES, 2001).

Uma unidade de conservação não é criada simplesmente por um interesse unilateral. De acordo com a lei que as institui, no seu artigo 4º, incisos I ao XIII, é delineado um rol de objetivos que o espaço territorial especialmente protegido deve cumprir, além das diretrizes explanadas no artigo 5º, incisos I a XIII, deve também

atender a uma tipologia estrutural que irá enquadrar a referida área em um dos grupos e categorias existentes com a finalidade que alcancem os seus objetivos sociais.

Para Milaré (2007) afirma que os objetivos constantes na lei 9.985/2000 transcendem os aspectos mais ecológicos e visa ao todo por um objetivo que atinja a sustentabilidade. Assim como está no fragmento abaixo:

“Esses objetivos, no seu conjunto, transcendem os aspectos mais superficiais constantes no conceito concorrente de unidades de conservação. Duas considerações parecem pertinentes ao elenco dos objetivos: uma, o seu rico conteúdo ecológico, que ultrapassa a visão da cobertura vegetal e da biodiversidade inerentes a uma área, para ressaltar, igualmente em primeiro plano, elementos da hidrosfera e da litosfera; outra, o enfoque do desenvolvimento sustentável, de caráter econômico-social, processo este em que se vislumbra a possibilidade de conjugar os interesses das populações locais com a integridade do patrimônio ambiental natural” (MILARÉ, 2007, p. 655).

O critério mais relevante é o da sustentabilidade do próprio espaço natural, dos ecossistemas, fauna e flora, além de manter a cultura e tradição de comunidades das populações tradicionais, priorizando o equilíbrio socioambiental.

Para atender aos objetivos definidos na lei, as unidades de conservação que integram o SNUC dividem-se em dois grandes grupos, com características específicas: Unidades de Proteção Integral e Unidades de Uso Sustentável (MILARÉ, 2007; ANTUNES, 2001).

Dentro desses dois grupos estão categorizadas doze unidades de conservação com seus atributos e objetivos diferentes, tudo preconizado pela lei, respeitando a finalidade de conservação do ecossistema e bioma e suas atividades que nela poderão ser realizadas. Como por exemplo, a pesquisa científica que necessariamente é uma atividade permitida na maioria das unidades de conservação, tanto de proteção integral como as de uso sustentável, os usos para atividades econômicas, dentre outros.

A lista é taxativa (MILARÉ, 2007), onde mediante autorização do CONAMA outras unidades de conservação poderão se integrar ao sistema se obedecerem a algumas normas contidas no parágrafo único do artigo sexto da lei do SNUC.

2.3.1 Unidades de Conservação de Proteção Integral

Têm como objetivo básico a preservação da natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos na própria

Lei que estabeleceu o SNUC (ANTUNES, 2001). Nas unidades de conservação de proteção integral só é admitido o uso indireto dos seus recursos naturais, livrando-a quando possível da interferência humana. O uso indireto pode ser entendido quando não envolve o consumo, coleta dano ou destruição dos recursos naturais, com exceção dos casos previstos na lei.

Compreendem, segundo o artigo 8º da lei 9.985/2000 as seguintes categorias de proteção integral, a saber: Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural e Refúgio de Vida Silvestre.

I. Estação Ecológica – Esec

Juridicamente, a definição de Estação Ecológica diz que são áreas representativas de ecossistemas brasileiros, destinadas à realização de pesquisas básicas e aplicadas de ecologia, à proteção do ambiente natural e ao desenvolvimento da educação conservacionista.

É vedada a visitação pública, exceto quando houver objetivo educacional, de acordo com o que dispuser o Plano de Manejo ou regulamento específico (MILARÉ, 2007).

Segundo o artigo 9º da lei do SNUC, as alterações do ecossistema das Estações Ecológicas podem ser feitas no caso de: medidas que visem a restauração de ecossistemas modificados; manejo de espécies como fim de preservar a diversidade biológica; coleta de componentes dos ecossistemas com finalidades científicas e pesquisas científicas.

II. Reserva Biológica – Rebio

As Reservas Biológicas são unidades de conservação cujo objetivo é a preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais, executando-se medidas de recuperação de seus ecossistemas alterados e as ações de manejo necessárias segundo o seu Plano de Manejo (ANTUNES, 2001).

Assim como as Estações Ecológicas, as Rebio são de domínio público, devendo as áreas particulares incluídas em seus limites ser desapropriadas, segundo o art. 10º da lei 9.985/2000. A visitação pública é proibida, exceto aquela que tenha

objetivo educacional, de acordo com regulamento específico, assim como a pesquisa científica a qual deve ter uma comunicação prévia do órgão responsável pela administração da UC. (MILARÉ, 2007).

III. Parque Nacional - Parna

Os Parques Nacionais constituem as mais antigas e populares modalidades de unidade de conservação existente no mundo, (ANTUNES, 2001; MILARÉ, 2007) sendo um dos primeiros o Parque Nacional de Yellowstone nos Estados Unidos.

De acordo com o artigo 11 do SNUC, os Parques Nacionais têm como objetivo básico a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico.

É uma unidade de conservação aberta à visitação pública, mediante normas previamente estabelecidas em seu Plano de Manejo. O seu regime de visitação é mais liberal e amplo em relação a outras unidades de conservação de proteção integral (ANTUNES, 2001).

Assim como a maioria das unidades de conservação de proteção integral, por serem de domínio público, áreas particulares incluídas em seu perímetro devem ser desapropriadas segundo o artigo 11 da lei nº 9.985/2000.

IV. Monumento Natural - Mona

Os Monumentos Naturais, antes da Lei do SNUC não estavam regulamentados por um ordenamento jurídico brasileiro. Limitava-se a uma previsão feita pela “Convenção para a proteção da flora, da fauna e das belezas cênicas naturais dos países da América” (ANTUNES, 2001).

A partir do decreto nº 58.054 de 23 de março de 1966 em seu artigo 1º definia os Monumentos Naturais, sendo:

As regiões, os objetos, ou as espécies vivas de animais ou plantas, de interesse estético ou valor histórico ou científico, aos quais é dada proteção absoluta, como fim de conservar um objeto específico ou uma espécie determinada de flora ou fauna, declarando uma região, um objeto, ou uma espécie isolada, monumento natural inviolável, exceto para a realização de investigações científicas devidamente autorizadas, ou inspeções oficiais. (art. 1º, III, DECRETO nº 58.054 de 23 de março de 1966)

Os Monumentos Naturais foram declarados sítios de relevância ecológica pela Resolução CONAMA nº 11 de 3 de dezembro de 1987. Treze anos depois com a promulgação da lei do SNUC, os Monumentos Naturais passaram a ser definidos como unidade de conservação de proteção integral, tendo o seu objetivo definido no parágrafo primeiro do artigo 12 o qual diz que é necessário preservar sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica.

Pode ser constituído por áreas particulares, desde que seja possível compatibilizar os objetos da unidade com a utilização da terra e dos recursos naturais do local pelos proprietários (MILARÉ, 2007).

Trata-se, portanto, de uma unidade de conservação que, em tese, pode estar submetida, concomitantemente, ao regime jurídico público e privado. (ANTUNES, 2001).

V. Refúgio de Vida Silvestre – RVS

Os Refúgios de Vida Silvestre, de sigla RVS, têm como objetivo definido no artigo 13 da lei do SNUC, proteger ambientes naturais onde se asseguram condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória.

Assim como ocorre nos Monumentos Naturais, os RVS podem ser constituídos por áreas particulares, devendo haver a desapropriação nos casos de incompatibilidade entre os objetivos da área e as atividades privadas ou não havendo a concordância do proprietário com as condições propostas pelo órgão responsável pela administração da unidade para com os objetivos explicitados no Plano de Manejo, a área deverá ser desapropriada na forma da lei. (ANTUNES, 2001; MILARÉ 2007).

2.3.2 Unidades de Conservação de Uso Sustentável

As unidades de conservação de uso sustentável, segundo o Ministério do Meio Ambiente, afirmam que são áreas que visam conciliar a conservação da natureza com o uso sustentável dos recursos naturais.

Segundo Milaré (2007), as unidades de conservação de uso sustentável visam conciliar a exploração do ambiente visando à garantia da perenidade dos recursos

ambientais renováveis e dos processos ecológicos, mantendo a biodiversidade e os demais atributos ecológicos de forma socialmente justa e economicamente viável.

Na forma do artigo 14 da lei do SNUC constituem o grupo das unidades de conservação de uso sustentável as seguintes categorias: Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável, Reserva Particular do Patrimônio Natural.

I. Área de Proteção Ambiental – APA

As Áreas de Proteção Ambiental foram criadas pela lei nº 6.902 de 27 de abril de 1981 que dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas, Áreas de Proteção Ambiental e dá outras providências. Outras leis também regulamentaram as APAs como a lei nº 6.938/81 que institui o PNMA e resoluções posteriores.

Após o SNUC, as APAs passam a ser regulamentadas por esse único regime jurídico, onde em seu artigo 15º, caput, define seus objetivos, sendo uma área em geral extensa, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais (MACHADO, 2007).

As Áreas de Proteção Ambiental no geral são unidades de conservação que são estabelecidas em regiões que já se encontram habitadas (ANTUNES, 2001). Uma APA pode ser encontrada em áreas de domínio público e privado respeitando sempre os limites constitucionais.

Dentre as atividades que podem ser realizadas em uma APA, segundo Antunes (2001), as seguintes tem um caráter limitado ou proibido:

“a implantação e o funcionamento de indústrias potencialmente poluidoras, capazes de afetar mananciais de água; a realização de obras de terraplanagem e a abertura de canais, quando essas iniciativas importarem em sensível alteração das condições ecológicas locais; o exercício de atividades capazes de provocar uma acelerada erosão das terras e/ou um acentuado assoreamento das coleções hídricas; o exercício de atividades que ameacem extinguir na área protegida as espécies raras da biota regional” (ANTUNES, 2001, p. 325)

Tais restrições acima não constituem rol taxativo pela legislação, devendo assim resoluções e normas para garantir o cumprimento efetivo do que poderá estar previsto nos Planos de Manejo de cada unidade de conservação.

A APA disporá de um Conselho presidido pelo órgão responsável por sua administração e constituído por representantes dos órgãos públicos, de organizações da sociedade civil e da população residente, na forma da regulamentação específica. (ANTUNES, 2001).

II. Área de Relevante Interesse Ecológico – Arie

As Áreas de Relevante Interesse Ecológico, de sigla (Arie), foram primeiramente previstas sob a lei do PNMA de 1981 e regulamentações posteriores. Sendo categorizada em 2000 após a promulgação da lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000.

As Aries são espaços de pequena extensão com escassa ou que não haja nenhuma intervenção humana e que possui características exuberantes de biodiversidade, abrigando espécies raras da biota regional, exigindo cuidados especiais de proteção por parte do poder público.

O objetivo da Arie está disposto no artigo 16, caput, da lei do SNUC onde se deve manter os ecossistemas naturais de importância regional ou local e regular o uso admissível dessas áreas, de modo a compatibilizá-lo com os objetivos de conservação da natureza.

As atividades ecologicamente sadias não estão proibidas nas Aries, inclusive o pastoreio equilibrado e a colheita de produtos naturais, desde que devidamente controladas pelos órgãos supervisores fiscalizadores (ANTUNES, 2001).

III. Floresta Nacional - Flona

Criadas pelo Código Florestal de 1965 e definidas como áreas de domínio público através do decreto 1.298 de 17 de outubro de 1994, as Florestas Nacionais, segundo com o que está disposto no artigo 17 da lei do SNUC, é toda cobertura florestal de espécies predominantemente nativas e tem como objetivo básico o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica, com ênfase em métodos para exploração sustentável de florestas nativas.

A Floresta Nacional é de posse e domínio públicos, sendo assim, as áreas particulares incluídas em seus limites devem ser desapropriadas. No entanto, é admitida a permanência de populações tradicionais que habitavam a área quando de sua criação (MILARÉ, 2007; ANTUNES, 2001).

A visitação pública é permitida, controlada pelas normas estabelecidas no Plano de Manejo da unidade. A pesquisa científica é também uma atividade permitida e incentivada que deve ser realizada após prévia autorização do órgão responsável pela gestão da unidade de conservação observadas às restrições contidas no Plano de Manejo.

IV. Reserva Extrativista – RESEX

As Reservas Extrativistas foram criadas para tentar solucionar primeiramente a questão das atividades seringueiras na Amazônia (MILARÉ, 2007). Foi primeiramente criada pela lei do Plano Nacional do Meio Ambiente de 1981, sendo bem depois definida por decreto em unidade de conservação a partir do início dos anos 1990.

Foi pelo decreto nº 98.987 de 30 de janeiro de 1990 que foram definidos os mecanismos pelo qual seriam criadas as unidades de conservação que pudessem ser capazes de conciliar a proteção dos ecossistemas amazônicos com o uso sustentável por parte das populações locais.

Sendo assim, segundo o artigo 18 da lei do SNUC, diz que as Reservas Extrativistas são espaços territoriais destinados à exploração autossustentável e conservação dos recursos naturais renováveis, por população extrativista.

Para que as populações possam realizar a exploração sustentável dos recursos oferecidos pelas Resex, devem primeiramente firmar contrato com o Estado responsável pela gestão da unidade para que assim tenham as populações o direito real de uso, cuja concessão é feita a título gratuito. O contrato é intransferível e as populações se sujeitam às diretrizes contidas na Plano de Manejo da unidade. O contrato é reincidente caso haja descumprimento ou degradação da reserva por parte das populações. A fiscalização é feita pelo IBAMA.

V. Reserva de Fauna - Refau

A Reserva de Fauna, conforme o que está disposto na lei do SNUC, artigo 19, *caput*, é uma área natural com populações animais de espécies nativas, terrestres ou aquáticas, residentes ou migratórias, adequadas para estudos técnico-científicos sobre o manejo econômico sustentável de recursos faunísticos.

A sua visitação pode ser permitida, sempre que compatível com o que está disposto no Plano de Manejo e de acordo com as normas estabelecidas pelo órgão gestor. No seu interior é proibido o exercício da caça amadorística ou profissional (ANTUNES, 2001; MILARÉ, 2007).

O produto e subprodutos resultantes das pesquisas científicas realizadas no interior da unidade de conservação podem ser comercializados, desde que haja a anuência dos órgãos gestores e a obediência a o que está disposto na lei e nos respectivos regulamentos.

VI. Reserva de Desenvolvimento Sustentável – RDS

De acordo com a redação do artigo 20, *caput*, da lei nº 9.985/2000, as Reservas de Desenvolvimento Sustentável compreende ser uma área natural que abriga populações tradicionais, cuja existência baseia-se em sistemas sustentáveis de exploração dos recursos naturais, desenvolvidos ao longo de gerações e adaptados às condições ecológicas locais e que desempenham um papel fundamental na proteção da natureza e na manutenção da diversidade biológica.

Seu objetivo básico é preservar a natureza e ao mesmo tempo assegurar as condições e os meios necessários para a reprodução e a melhoria da qualidade de vida das populações tradicionais. Assegurar os saberes e fazeres dessas comunidades também faz parte dos objetivos da RDS assim como conservar e aperfeiçoar as técnicas de manejo desenvolvidas por essas populações tradicionais.

Dentre as práticas de atividades das RDS, descritas no art. 20, § 5, da lei do SNUC, são: visitação pública regularizada assim como descrito no plano de manejo, pesquisa científica voltada para a conservação da natureza e dos saberes das populações tradicionais e a exploração de componentes dos ecossistemas naturais

em regime de manejo sustentável e a substituição da cobertura vegetal por espécies cultiváveis.

O Plano de manejo da RDS definirá em seu zoneamento áreas que poderão ser de proteção integral, mesmo a unidade de conservação pertencendo ao grupo de uso sustentável, segundo a redação do § 6º, artigo 20 do SNUC.

VII. Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN

As Reservas Particulares do Patrimônio Natural, de sigla RPPN, nos termos do artigo 21 da lei nº 9.985/2000 são unidades de conservação localizadas em áreas privadas, gravada com perpetuidade com o objetivo de conservar a diversidade biológica.

A RPPN surgiu da ideia de engajar o cidadão no processo efetivo de proteção dos ecossistemas, dando-se incentivo à sua criação, mediante isenção de impostos. (MILARÉ, 2007)

Desde o Código Florestal que as RPPN, chamadas antes de “Florestas Protetoras” eram previstas em lei como áreas em que os proprietários tinham o dever de “gravá-la com perpetuidade”, mediante registro em cartório.

Na lei do SNUC, as RPPN têm seus contornos definidos e, de acordo com a redação do artigo 7º, § 2º da Lei nº 9.985/2000 determina que a unidade de conservação deva compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos. A exploração dos seus recursos de modo a garantir a sua perenidade de forma socialmente justa e economicamente viável.

O seu uso sustentável incube a exploração do meio físico para fins de visitação pública com objetivos turísticos, recreativos e educacionais além de pesquisa científica observado o que está disposto no seu plano de manejo.

Antes, o extrativismo era permitido nas RPPN, mas foi vetado o inciso III do artigo 21 da lei do SNUC que permitia tal atividade. Com base nisso, juristas definem que esta unidade de conservação pode se enquadrar num regime igual às UC de proteção integral, fato que nessas áreas permite-se somente atividades típicas de preservação.

2.4 As Unidades de Conservação do Estado de Pernambuco e o Sistema Estadual de Unidades de Conservação

As unidades de conservação do Estado de Pernambuco foram primeiramente instituídas pela lei estadual nº 13.787 de 08 de junho de 2009, que criou o Sistema Estadual de Unidades de Conservação da Natureza (SEUC), perante o que está disposto no Art. 3º, parágrafo único, desta mesma lei que este mesmo sistema deverá abranger toda diversidade de ecossistemas naturais existentes no território pernambucano e nas suas águas jurisdicionais. Como o intuito de reverter o atual quadro de destruição dos biomas do estado de Pernambuco, assim como os ecossistemas associados, é que se surge a necessidade de criar mecanismos de proteção e conservação desses locais. Assim, surge a necessidade de criar as unidades de conservações no âmbito estadual para que se tenha mais um controle sobre os espaços territoriais potencialmente protegidos.

Assim, amparados pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação onde em seu artigo 22 define que as unidades de conservação são criadas por ato do Poder Público, é promulgada a lei estadual nº 13.787 em 08 de junho de 2009, onde é instituído o Sistema Estadual de Unidades de Conservação – SEUC e com ela inaugura um novo instrumento no processo de gestão de áreas protegidas no estado de Pernambuco.

O SEUC traz várias inovações no modo de gestão das unidades de conservação, dentre elas uma nova categoria do grupo de uso sustentável, as Reservas de Florestas Urbanas (MELO, 2011).

O bioma Mata Atlântica presente em grande parte do litoral pernambucano e em algumas áreas de Brejo de exceção no interior do estado é o principal ator na preocupação da proteção de biomas que foram ao longo da história devastado a partir do processo de ocupação pela monocultura canavieira.

Segundo Negreiros (2013 citado por BEZERRA, 2015) a mata em pé não tinha valor econômico e as áreas que não eram desmatadas localizavam-se em terrenos impróprios ao cultivo ou se estavam muito próximas às fontes de água que abasteciam as propriedades.

Sendo assim, como não havia no estado uma lei que regulasse o uso do solo, no sentido da proteção dos recursos naturais, restaram apenas fragmentos de mata

espalhados de forma dispersa, principalmente na Região Metropolitana do Recife - RMR (BEZERRA, 2015).

A partir desse problema de prover uma gestão de áreas que necessitam de proteção e também de planejamento do território metropolitano foi criado na década de 1970 a Fundação de Desenvolvimento da Região Metropolitana do Recife, a FIDEM, com o intuito de promover o desenvolvimento da RMR. A FIDEM teve um importante papel na elaboração dos estudos que subsidiaram a definição das primeiras leis de proteção dos recursos ambientais de Pernambuco (BEZERRA, 2015).

Com o passar dos anos, após a criação da primeira unidade de conservação do estado de Pernambuco em 1980, administrada pela empresa Suape, com o intuito de proteger o bioma da mata sul estadual.

Mesmo com o avanço no ativismo ambiental pernambucano, liderado por professores universitários, alunos e jovens ambientalistas por causa do desmatamento da Mata do Engenho Uchôa no Recife e a instalação de um aterro sanitário na Mata de Caetés em Paulista, novas medidas foram tomadas para a proteção dos ambientes naturais de Pernambuco com o auxílio de estudos desenvolvidos pela FIDEM na década de 1980 (BEZERRA, 2015).

Nesta mesma década foram promulgadas outras leis que estabelecem critérios para o manejo e proteção dos mananciais da Região Metropolitana do Recife, a lei nº 9.860/86 e a lei nº 9.931/86 que considera os estuários dentro da malha urbana da RMR. Além da lei nº 9.960 de dezembro do mesmo ano que trata sobre o uso e ocupação do solo compatibilizando com a preservação do patrimônio natural e paisagístico do estado.

Em 1995 foi instituída a Política Florestal do Estado de Pernambuco onde em seu capítulo V se referia às unidades de conservação no âmbito estadual. Todo o capítulo foi revogado pela lei nº 13.787 de 08 de junho de 2009 que institui o Sistema Estadual de Unidades de Conservação – SNUC.

Considerado um marco na história da conservação dos biomas do estado de Pernambuco, o SNUC foi criado com base no Sistema Nacional de Unidades de Conservação e a Constituição Federal, respeitadas a Constituição Estadual, revogando também as competências do capítulo V do Código Florestal de Pernambuco.

Em seu artigo primeiro, o SEUC afirma que estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades que o constituem, além de dispor sobre o apoio e incentivo ao Sistema, bem como sobre as infrações cometidas em seu âmbito e as respectivas penalidades (PERNAMBUCO, 2009).

Os Sistemas nacional e estadual de unidades de conservação exigiam adequação das categorias de manejo das UCs criadas anteriormente ao estabelecido nestas leis (BEZERRA, 2015). Sendo assim, uma recategorização iniciada no ano de 2008, antes da lei do SEUC, as Reservas Ecológicas criadas no ano de 1987 passaram por mudanças em sua categorização, pois elas não eram contempladas pelo Sistema.

As Reservas Ecológicas existentes na Ilha de Itamaracá sofreram uma recategorização, passando a pertencer aos Refúgios de Vida Silvestre (RVS), as trinta demais foram distribuídas, de acordo com as suas características, nos demais grupos os quais estavam sendo contemplados pelo SEUC.

Vinte e uma Reservas Ecológicas se transformaram em Refúgio de Vida Silvestre (RVS) e oito são transformadas em Reserva de Floresta Urbana (FURB), onde mais adiante nesse trabalho será abordado mais sobre elas

A instituição do SEUC definiu também o funcionamento do Sistema e as diversas atribuições dos órgãos que o constituem. A gestão de UCs estaduais passa a ser explícita e legalmente atribuída à CPRH, assim como a sua fiscalização (BEZERRA 2015).

O órgão central da gestão do SEUC fica a cargo da atual Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade – SEMAS, assim como está disposto no artigo 6º, II da lei 13.787/09, com a função de coordenar a implementação do Sistema e encaminhar ao CONSEMA, o Conselho Estadual do Meio Ambiente os estudos, propostas de criação de UCs e apoio à gestão das unidades de conservação existentes.

Segundo o artigo 6, III da mesma lei, fica a cargo da Agência Estadual de Meio Ambiente – CPRH como sendo o órgão gestor das UCs do SEUC com a função de:

Artigo 6º, III

implementar o Sistema; subsidiar tecnicamente propostas de criação de unidades de conservação; encaminhar, para o Órgão Central, as propostas de criação de UCs; administrar as UCs públicas estaduais em parceria com a sociedade civil; reconhecer as Unidades de Conservação Privadas; apoiar a gestão das UCs públicas municipais e privadas; elaborar Planos de Manejo para as UCs públicas estaduais; fiscalizar as UCs estaduais e implementar as medidas cabíveis para garantir a integridade da biodiversidade, em parceria com os órgãos municipais e proprietários privados, no caso das UCs públicas municipais e privadas, respectivamente; elaborar, implementar,

manter atualizado e divulgar o cadastro estadual de UCs; (PERNAMBUCO, 2009)

Fica claro que com a redação do artigo sexto acima compete a CPRH todo encargo de gestão das unidades de conservação do estado, assim com a garantia da elaboração de planos de manejo, fiscalização junto aos órgãos municipais e proprietários privados e a implementação de medidas para a integridade da biodiversidade existente no estado.

Segundo Bezerra (2015) Pernambuco possui um total de 80 unidades de conservação distribuídas em diversas categorias nos biomas da Caatinga e Mata Atlântica. Porém, mesmo com todo esse contingente protegido legalmente, o estado possui um defasado quadro de funcionários e servidores para garantir a gestão de todas essas UCs.

Em entrevista com gestores da CPRH lotados na Unidade de Gestão de Unidades de Conservação – UGUC, somente cinco gestores são designados para a fiscalização das UCs do estado, nove apresentam planos de manejo e cinco possuem sede administrativa. Onde na verdade, para uma efetiva gestão deveriam todas as unidades de conservação serem contempladas com plano de manejo, assim com afirma o artigo 33 da lei do SEUC.

2.4.1 As categorias do Sistema Estadual de Unidades de Conservação

Assim com o SNUC, o SEUC também é dividido em grupos e categorias de unidades de conservação da natureza. Baseado no Sistema Nacional de Unidades de Conservação, possui as categorias de Proteção Integral e Uso Sustentável, contendo algumas modificações em sua nomenclatura e modo de gestão.

Fazem parte das unidades de conservação de proteção integral do SEUC as seguintes categorias:

I. Reserva Biológica – Rebio

De acordo com o artigo 9 da lei nº 13.787/09, as Reservas Biológicas têm como objetivo a preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais, excetuando-se as medidas de recuperação de seus ecossistemas alterados e as ações de manejo

necessárias para recuperar e preservar o equilíbrio natural, a diversidade biológica e os processos ecológicos naturais. Sendo a visitação somente para fins de estudo científico e educacional de acordo com o plano de manejo.

II. Estação Ecológica – Esec

As Estações Ecológicas, de acordo com o que está disposto no artigo 10 da referida lei, tendo como objetivo a preservação da natureza e a realização de pesquisa científica, sendo proibida a visitação pública salvo quando for em caráter educacional ou de pesquisa científica. As alterações em seu ecossistema só poderão acontecer caso haja medidas que visem a melhoria do ecossistema, manejo de espécies a fim de preservação e a coleta de componentes do ecossistema para fins científicos.

III. Parque Estadual

O Parque Estadual, segundo o artigo 11 da lei do Sistema Estadual de Unidades de Conservação, tem como objetivo básico a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, da recreação em contato com a natureza e de ecoturismo.

Compatibilizando com os objetivos de conservação do parque, a proteção do patrimônio histórico e artístico sendo a visitação pública sujeita as normas estabelecidas no plano de manejo da unidade.

IV. Monumento Natural – Mona

O Monumento Natural, disposto no artigo 12 da referida lei, tem como objetivo preservar sítios raros com grande beleza cênica podendo ser constituído por áreas particulares, sendo compatibilizado os interesses primordialmente de conservação da biodiversidade. Havendo incompatibilidade dos objetivos em áreas de interesse privado, será dada a desapropriação pelo estado para que sejam preservadas a biota da unidade de conservação. A visitação pública é regulamentada de acordo com o plano de manejo da UC.

V. Refúgio de Vida Silvestre – RVS

De acordo com o artigo 13 da lei do SEUC, o Refúgio de Vida Silvestre tem como objetivo proteger ambientes naturais onde se asseguram condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória. Também pode ser constituído por áreas particulares, desde que os objetivos do particular não afetem o que está disposto em lei para a proteção do ecossistema, assim havendo incompatibilidade entre os objetivos, será dada a desapropriação para que haja o cumprimento da conservação da fauna e flora existentes.

Partindo da análise dos artigos, parágrafos e incisos da lei nº 13.787/09 referente as unidades de conservação de proteção integral do estado de Pernambuco podem-se concluir que tem os mesmos objetivos que as UCs de proteção integral em âmbito nacional.

Essa igualdade de objetivos serve para que a legislação estadual não fique desamparada em comparação com a lei maior que regem as unidades de conservação do âmbito federal.

O Sistema Estadual de Unidades de Conservação assegura ao estado o dever de criação, gestão e fiscalização das unidades de conservação de proteção integral existentes, delegando também aos municípios gestão participativa na tomada de decisões e manejo das UC.

Assim como assegura o artigo 6, § 3º, da lei do SEUC, para o desenvolvimento de ações fiscalizadoras de unidades de conservação, fica a cargo da CPRH e os órgãos e as entidades municipais que têm por atribuição a gestão de unidades de conservação contarão com o apoio da Companhia Independente de Policiamento do Meio Ambiente – CIPOMA, que também atuará por iniciativa própria em ações de fiscalização e repressão a infrações ambientais.

Dentro do grupo das unidades de conservação de uso sustentável, o SEUC dispõe das seguintes categorias:

I. Área de Proteção Ambiental – APA

As Áreas de Proteção Ambiental, segundo o artigo 15 da lei 13.787 de 08 de junho de 2009, são geralmente extensas com um certo grau de ocupação humana dotadas de atributos bióticos, abióticos, estéticos e culturais importantes para a

qualidade de vida e o bem-estar de toda a sociedade e tem como objetivo básico proteger a diversidade biológica e os recursos hídricos além de disciplinar o uso e ocupação do solo dessas áreas e preservar paisagens assegurando a sustentabilidade do uso dos recursos naturais. Atualmente o estado conta com as seguintes APAs: Aldeia-Beberibe, Fernando de Noronha, Guadalupe, Santa Cruz, Sirinhaém. Além das estuarinas: Canal de Santa Cruz, Rio Carro Quebrado, Rio Formoso, Rio Itapessoca, Rio Jaguaribe, Rio Timbó, Rio Uma, Rio Goiana e Megaó, Rio Jaboatão e Pirapama e Rio Sirinhaém e Maracápe.

II. Área de Relevante Interesse Ecológico – Arie

As Áreas de Relevante Interesse Ecológico, segundo o artigo 16 da lei 13.787/09, afirma que é uma área de pequena extensão, com atributos naturais extraordinários ou que abriga exemplares raros da biota regional, tendo como objetivo manter os ecossistemas naturais de importância regional ou local e regular o uso admissível dessas áreas, de modo a compatibilizá-lo com os objetivos de conservação da natureza. No estado atualmente conta com três Aries, são elas: Horto Del Rey, Ipojuca Mererepe, Mangue de Santa Tereza.

III. Floresta Estadual – Floe

As Florestas Estaduais, dispostas a partir da redação do artigo 17 da lei do SEUC, compreendem uma área de cobertura florestal de espécies predominantemente nativas destinada à produção econômica sustentada de madeira e outros produtos vegetais e tendo como objetivo básico o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais para a pesquisa científica na garantia de métodos que possam assegurar a exploração de florestas nativas. A visitação deve ser regulada de acordo com o plano de manejo e populações já existentes nos perímetros da unidade de conservação, será garantida a sua permanência, na forma da lei. No estado de Pernambuco até o presente momento não há unidade de conservação categorizada como Floresta Estadual.

IV. Reserva Estadual de Fauna – Refau

As Reservas Estaduais de Fauna, assim como está disposto no artigo 18 da referida lei em estudo, é uma área natural com populações animais de espécies nativas, terrestres ou aquáticas, residentes ou migratórias, adequadas para estudos técnico-científicos sobre o manejo econômico sustentável de recursos faunísticos. É uma área que é permitida a visitação pública, desde que esteja de acordo com o plano de manejo da unidade de conservação. Até o momento não há no estado de Pernambuco unidade de conservação categorizada como Reserva Estadual de Fauna.

V. Reserva de Desenvolvimento Sustentável – RDS

As Reservas de Desenvolvimento Sustentável, de acordo com o artigo 19, é uma área natural que abriga populações tradicionais, cuja existência baseia-se em sistemas sustentáveis de utilização dos recursos naturais, desenvolvidos ao longo de gerações e adaptados às condições ecológicas locais e que desempenham um papel fundamental na proteção da natureza e na manutenção da diversidade biológica.

Tem como objetivo básico proteger a natureza e garantir os meios necessários para a manutenção dos recursos naturais da unidade assegurando as técnicas utilizadas pelas populações tradicionais de manejo, aperfeiçoando-as para garantir a sua perenidade. No estado de Pernambuco ainda não há UC categorizadas como Reserva de Desenvolvimento Sustentável Estadual.

VI. Reserva de Floresta Urbana – FURB

De acordo com o artigo 20 da lei 13.787 de 08 de junho de 2009, eis que surge uma nova categoria dentro do grupo das unidades de conservação de uso sustentável no estado de Pernambuco, as Reservas de Florestas Urbanas, de sigla FURB.

Criadas pela lei 14.324 de 03 de junho de 2011, onde foram recategorizadas todas as Reservas Ecológicas, pois o novo Sistema Estadual de Unidades de Conservação não as contemplava em seu rol de categorias.

Com isso, a lei 13.787, disposto no artigo 65, *caput*, dispõe que quaisquer unidades de conservação criadas por lei anterior a essa e que não pertençam a nenhuma das categorias do Sistema, terão que ser reavaliadas, em todo ou em parte,

no prazo máximo de até dois anos da data de sua publicação com objetivo de definir a base categórica a qual deverá pertencer.

Assim, as FURB foram criadas, pois nenhuma das oito Reservas Ecológicas que tiveram que ser enquadradas nessa nova categoria não possuíam atributos físicos suficientes que pudessem ser enquadradas nas categorias já existentes.

Dotadas de características específicas que não puderam ser enquadradas nas categorias existentes, a Agência Estadual de Meio Ambiente – CPRH, junto com a Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade de Pernambuco – SEMAS, sentem a necessidade, dentro dos atributos legais, da criação de mais uma categoria que passa a pertencer ao rol do grupo das unidades de conservação de uso sustentável, denominando-as de Reserva de Florestas Urbanas.

A redação do artigo 20 da lei do SEUC passa a descrever os elementos que se enquadram as antigas Reservas Ecológicas que passaram a se chamar de FURB. Pois, são elas áreas de remanescentes de ecossistemas com predominância de espécies nativas, constituídas em áreas de domínio público ou privado, que, apesar de pressões urbanas existentes em seu entorno, ainda detém de atributos ambientais significativos.

Tais atributos são a presença de espécies exóticas e nativas do bioma Mata Atlântica, da sua fauna e flora, além de servir como locais que preservam uma beleza cênica natural no ambiente urbano.

Seus objetivos, assim como está no § 1º, do artigo 20 da referida lei, incluem prestar serviços ambientais às cidades, tais como proteção de nascentes e disponibilidade de água, amenização do clima, manutenção e proteção do solo contra erosão, controle de enchentes, redução da poluição atmosférica, influenciando direta ou indiretamente a qualidade de vida da população urbana.

Todos esses objetivos podem ser alcançados caso haja um efetivo controle na proteção da vegetação e dos limites da unidade de conservação em questão. Pois um dos grandes problemas enfrentados pelas FURB é a falta de planejamento urbano onde casas e construções começam a invadir os seus limites.

É na Reserva de Floresta Urbana que podem ser desenvolvidas, de acordo com o § 2º, atividades de educação ambiental, recreação e lazer, buscando sempre o envolvimento da comunidade no processo de conservação da natureza.

A FURB, por ser uma área de remanescente de Mata Atlântica dentro do perímetro urbano, para que haja uma efetiva participação da comunidade do entorno

na conservação do seu bioma, as atividades de educação ambiental, recreação e lazer deverão ser feitas obedecendo o que está disposto no plano de manejo de cada unidade de conservação.

Sendo assim, escolas, grupos de estudo, ONGs, dentre outros setores de recreação e turismo podem desenvolver suas atividades voltadas para a conservação e sensibilização para a proteção do meio ambiente nas FURB do estado de Pernambuco.

O parágrafo terceiro diz que para que haja o envolvimento da comunidade local, deve ser priorizado o envolvimento desta no planejamento e gestão da unidade de conservação. A participação das comunidades locais na elaboração do plano de manejo deve ser essencial, a partir de ações populares, todos os interessados são ouvidos na tentativa de estabelecer um equilíbrio entre os interesses da população e objetivos da FURB.

As Reservas de Florestas Urbanas, na maioria dos casos podem estar situadas em áreas particulares. Assim, de acordo com o parágrafo quatro, do artigo vinte da lei do SEUC, devem ser estabelecidas parcerias entre o órgão gestor e o proprietário da terra na elaboração do plano de manejo da unidade de conservação.

Atualmente o estado de Pernambuco possui oito FURB situadas na Região Metropolitana do Recife, a saber: Mata de São Bento, situada no município de Abreu e Lima, Mata de Jaguarana e Mata do Janga, ambas situadas em Paulista, Mata do Passarinho, em Olinda, Mata de Dois Unidos, no Recife, Mata de Manassu e Mata de Jangadinha, em Jaboatão do Guararapes, e Mata de Camaçari, situada no Cabo de Santo Agostinho.

VII. Reserva Extrativista – RESEX

As Reservas Extrativistas – RESEX são áreas utilizadas por populações extrativistas tradicionais, cuja a sua existência dependa da extração dos recursos naturais, tais como na agricultura de subsistência e na criação de animais de pequeno porte. Tem como objetivo básico a proteção dos meios de vida dessas populações e a sua cultura assegurando o uso sustentável dos recursos naturais por essas comunidades. No estado, ainda não há unidades de conservação categorizadas como Reserva Extrativista Estadual.

VIII. Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN

De acordo com o artigo 22 a lei 13/787/09, a RPPN é uma área privada sobre a qual o proprietário institui, de modo perpétuo, o gravame de conservar a diversidade biológica e os recursos naturais nela existentes. Tem como objetivos a visitação com objetivos turísticos, educacionais e recreativos, cabendo ao proprietário da terra estabelecer as condições para que tais atividade sejam desenvolvidas, na forma da lei. A elaboração do plano de manejo é de competência do órgão estadual em conjunto com o proprietário da terra.

No estado de Pernambuco, as RPPN estaduais são: Bicho Homem, Engenho Contestado, Santa Rita, Fazenda Tabatinga, Jussaral, Laje Bonita, Pedra do Cachorro, Bituri, Karawa-tá, Pedra D'Antas, Eco Fazenda Morim.

No total o estado de Pernambuco possui 80 unidades de conservação, distribuídas nas diversas categorias citadas acima incluídas nos biomas Mata Atlântica e Caatinga. Todavia, apesar dessa grande quantidade de áreas protegidas, apenas cinco possuem gestores designados, nove apresentam planos de manejo elaborados e publicados e cinco possuem sede administrativa (BEZERRA, 2015).

O baixo quantitativo de servidores, a falta de investimentos e estratégias de gestão do governo do estado para a interiorização de ações de proteção do bioma Caatinga, por exemplo, a falta de parcerias com empresas e proprietários de terras e estruturas físicas para sedes administrativas nas unidades de conservação são os grandes entraves que a administração pública encontra no tocante à manutenção das unidades de conservação.

Pernambuco conta somente com a CPRH e seus servidores e funcionários para a gestão das unidades de conservação estaduais e o baixo quantitativo de servidores é um dos grandes entraves de gestão.

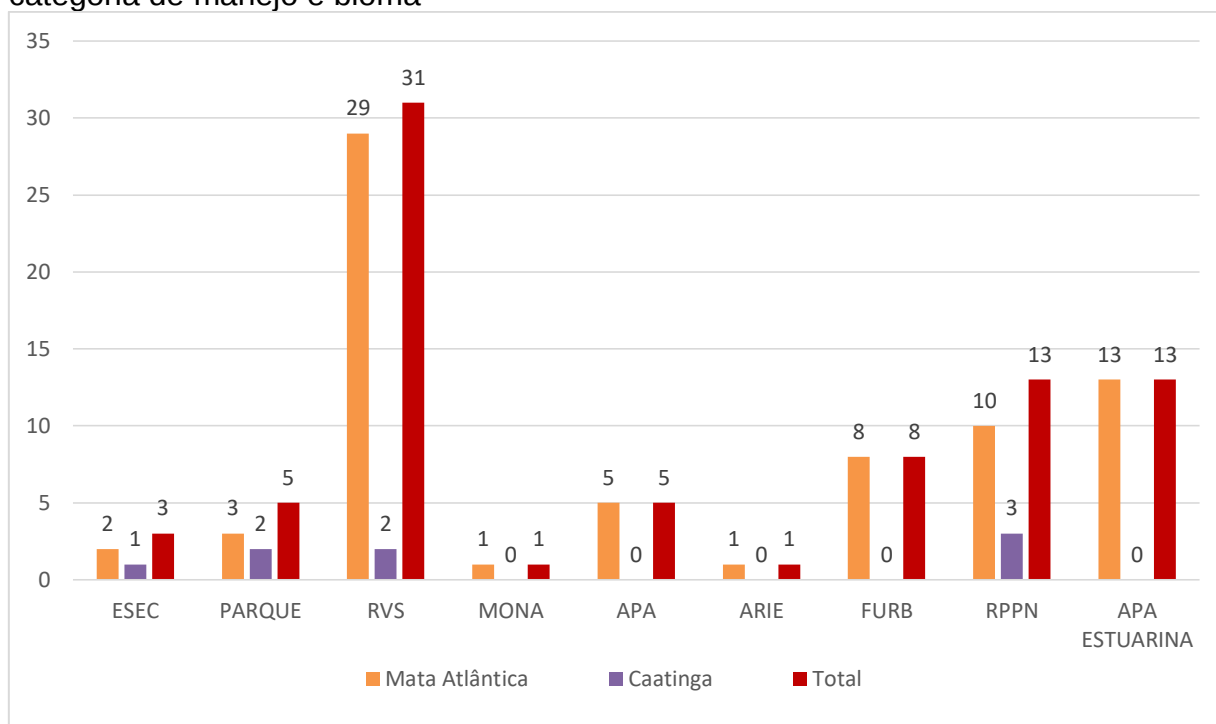
Uma possibilidade para arrecadação de fundos que poderiam ser investidos na gestão das unidades de conservação, segundo Bezerra (2015) é a potencialização do ICMS socioambiental, que poderia ser utilizado como fomento ao estabelecimento de parcerias com municípios visando a implantação dessas áreas.

Porém, ainda afirma Bezerra (2015) que, mesmo tendo sido instituído pela lei 11.899 e regulamentado em 2003 pelo Decreto Estadual nº 25.574, os aspectos relacionados à manutenção da qualidade dos recursos protegidos nas unidades de conservação ainda não são considerados.

Sendo assim, essa brecha na lei faz com que os municípios não tomem parcerias com o governo estadual, pois tais recursos não estão vinculados diretamente a nenhuma ação direcionada às unidades de conservação e com isso isenta de cobrança os municípios de participarem efetivamente na gestão dessas áreas.

Abaixo segue um quadro com as quantidades de unidades de conservação no estado de Pernambuco por categoria de manejo e bioma (Figura 1).

Figura 1 – Quantidade de unidades de conservação estaduais em Pernambuco por categoria de manejo e bioma

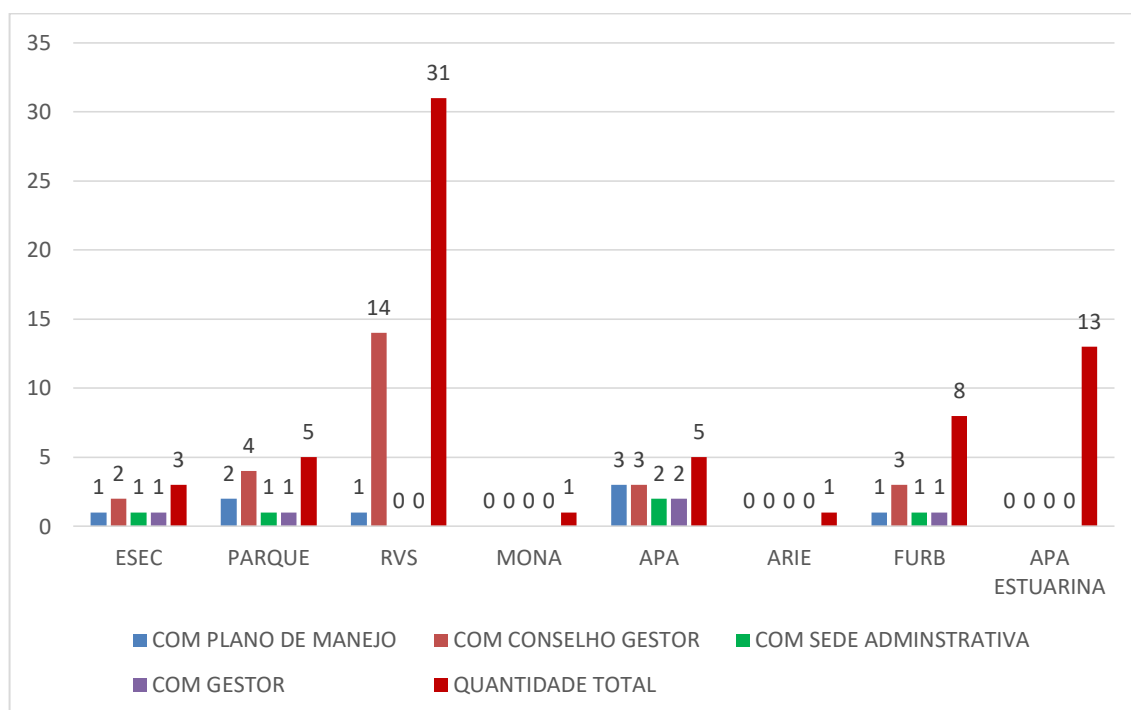


Fonte: Bezerra, 2015.

No gráfico acima mostra a situação atual das unidades de conservação de Pernambuco, tanto de proteção integral, quanto das de uso sustentável. Todas administradas pelo governo do estado.

Abaixo segue outro quadro informando a situação de gestão atual das unidades de conservação do estado de Pernambuco, referente ao plano de manejo e modo de gestão (Figura 02).

Figura 2 – Situação de gestão das unidades de conservação estaduais em Pernambuco no ano de 2015



Fonte: Bezerra, 2015.

Conforme observado no quadro acima, pode ser observado que há muito ainda o que se fazer para que o estado possa ter uma gestão efetiva e um controle mais eficaz do que está disposto em lei quando a gestão e preservação das unidades de conservação.

Pode ser visto, a partir do gráfico dois, a discrepância entre a quantidade de unidades de conservação existentes e o quantitativo de órgãos e conselhos gestores, além de escassos planos de manejo para cada unidade de conservação.

Os Refúgios de Vida Silvestre são os mais presentes no estado de Pernambuco, porém é o que menos tem em relação as outras categorias, plano de manejo definido.

Para que se tenha uma efetiva gestão das unidades de conservação é necessário que toda a unidade tenha seu plano de manejo definido, de acordo com as regras que estabelecem a elaboração de planos de manejo, na forma da lei.

Em relação as FURBs, somente uma tem o seu plano de manejo definido, a Mata do Passarinho. O documento foi elaborado a partir da Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade de Pernambuco – SEMAS, em conjunto com a Agência Estadual de Meio Ambiente – CPRH, Prefeitura Municipal de Olinda e Sociedade Civil interessada.

Abaixo segue uma tabela que mostra com mais detalhes a situação atual das unidades de conservação de Pernambuco inseridas no domínio da Mata Atlântica, quanto a sua área total, plano de manejo e sede administrativa (Quadro 01).

Quadro 1 – Situação das unidades de conservação estaduais dentro do domínio de Mata Atlântica de Pernambuco segundo (BEZERRA, 2015)

Bioma	Categoria de manejo	Total	Área Total Protegida	Com Plano de Manejo	Com Sede
Mata Atlântica	Estação Ecológica (ESEC)	2	2.624,10	2	1
	Parque Estadual (PE)	3	1.594,10	1	1
	Refúgio de Vida Silvestre (RVS)	29	15.674,94	1	0
	Área de Proteção Ambiental (APA)	5	121.170,32	3	2
	Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE)	1	1.488,81	0	0
	Reserva de Floresta Urbana (FURB)	8	1.194,66	1	1
	Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN)	10	1.325,25	0	0
	Área de Proteção Ambiental Estuarinas (APA)	13	23.973,50	0	0
Total		71	169.045,68	8	5

Fonte: Bezerra, 2015.

Lembrando que as unidades de conservação do estado de Pernambuco passaram, a partir do ano de 2009, a ser de responsabilidade legal e explícita da Agência Estadual de Meio Ambiente, CPRH, tanto para a gestão como também na criação de novas áreas.

De acordo com o que está disposto na lei nº 13.787/09, no artigo 33, toda unidade de conservação deve dispor de um plano de manejo que deverá conter primeiramente, assim como descreve o inciso I, a área da unidade de conservação, além de atributos que possam dar características geográficas da unidade de conservação, tais como localização, clima, vegetação, aspectos hidrográficos, relevo e situação fundiária.

2.5 A importância do Plano de Manejo para as unidades de conservação de Pernambuco

Entende-se por manejo de unidades de conservação, segundo MMA, (2006); (FREIRES & COSTA, 2016) é o conjunto de ações e atividades necessárias ao alcance dos objetivos das Unidades de Conservação, incluindo as atividades fins como proteção, recreação, educação, pesquisa e manejo dos recursos, bem como as atividades de administração ou gerenciamento.

Segundo (DOUROJEANNI, 2005), um plano de manejo pode ser conceituado como sendo uma matriz onde estarão contidos os elementos de nortearão o uso de uma unidade de conservação. Assim:

Um plano de manejo é, simplesmente, a matriz para a implementação, manutenção e uso de uma unidade de conservação. É, em consequência, um exercício para o futuro da unidade e, por isso, deve se basear sobre a realidade atual para escolher, das opções disponíveis, as decisões que tática e estrategicamente melhor viabilizem cumprir os objetivos que a legislação prevê para cada categoria. Quer dizer que, como qualquer bom exercício de planejamento, o das unidades de conservação deve estabelecer prioridades concretas e concluir escolhendo judiciosamente a melhor ou mais viável das alternativas (DOUROJEANNI, 2005. p. 02)

O plano de manejo, assim como afirmou o autor citado acima, tem que se basear na realidade atual da unidade de conservação, pois nele deverão estar contidos os elementos que norteará a gestão para o cumprimento dos objetivos da UC, sempre amparados nos elementos legais para que sejam escolhidas as melhores alternativas de manejo.

O estabelecimento de planos de manejo na legislação brasileira não foi iniciativa original no país, ele teve como base o conceito norte-americano de planejamento de parques e que foi difundido pela América Latina na década de 1960 (MEDEIROS *et al*; 2011). Na década de 1970, a prática de se fazer planos de manejo se estendeu pelos países latino-americanos, tendo destaque a Costa Rica (DOUROJEANNI, 2005). Ainda nesta mesma década, no Brasil foram criados os

primeiros planos de manejo com metodologia sugerida pela FAO, utilizando dados de levantamentos aerofotogramétricos e a cartografia de 16 parques nacionais (DOUROJEANNI, 2005).

Progressivamente, os planos de manejo foram tomando outros formatos e se direcionando aos objetivos de cada unidade de conservação, onde cada estado começa a ter autonomia em elaborar o documento que era patrocinado pelas secretarias de meio ambiente (DOUROJEANNI, 2005).

Anos mais tarde, nos anos 90, uma preocupação onde os planos de manejo estavam sendo mal elaborados e pouco aplicados foi base para que novas metodologias fossem criadas para atender às necessidades das unidades de conservação.

Já nos anos 2000, a instituição do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, consolidou o plano de manejo como ferramenta central do processo de gestão para todas as categorias de unidades de conservação (MEDEIROS et al., 2011).

De acordo com a lei nº 9.985/00, em seu artigo 27, e decreto nº 4.340 de 22 de agosto de 2002, artigo 12, que regulamenta o SNUC, descrevem em seu texto sobre o plano de manejo para uma unidade de conservação, exigindo a elaboração deste documento técnico dentro de um prazo máximo de cinco anos a partir da data de criação da unidade de conservação.

Da mesma forma que a lei federal impõe que uma unidade de conservação deve dispor de um plano de manejo, a lei estadual nº 13.787 que institui o Sistema Estadual de Unidades de Conservação, em seu artigo 33, exige temem que as UCs estaduais tenham seus planos de manejo definidos, sendo a principal exigência, descrita nos incisos I ao III, a delimitação da unidade de conservação, zona de amortecimento e os corredores ecológicos.

De acordo com o artigo 14 do decreto nº 4.340/02, todos os órgãos executores do SNUC devem estabelecer um roteiro metodológico para elaboração dos planos de manejo direcionado às diferentes categorias de unidades de conservação. Fica a cargo da CPRH, no estado de Pernambuco a publicação do Roteiro Metodológico para a Elaboração de Planos de Manejo dentro de editais de chamamento público publicado desde o ano de 2013 para as unidades de conservação do estado.

Segundo o edital 01/2014 de chamamento público para seleção de projetos para unidades de conservação de Pernambuco, em seu anexo II, conta com o Roteiro

Metodológico para a Elaboração de Plano de Manejo para as unidades de conservação contempladas em no referido edital.

De acordo com o Roteiro Metodológico, um plano de manejo deve ser elaborado em cinco etapas, sendo a primeira delas o levantamento preliminar dos recursos bióticos e abióticos da unidade de conservação e os dados cartográficos, como a delimitação da UC.

Sobre a estrutura do plano de manejo das unidades de conservação estaduais de Pernambuco, deve obedecer, segundo o Roteiro Metodológico para Elaboração de Plano de Manejo, a divisão em duas partes, a primeira chamada de "Construindo o Conhecimento", onde entram os dados geográficos da UC, tais como: Caracterização do município, localização da UC, situação fundiária, aspectos legais da UC, breve histórico da UC, aspectos físicos: geologia, clima e hidrografia e os aspectos biológicos: flora e vegetação e fauna.

Dentre as oito Reservas de Floresta Urbana (FURB) existentes, somente a FURB Mata do Passarinho, situada no município de Olinda, tem seu plano de manejo definido, dentro dos parâmetros do Roteiro Metodológico.

Até o presente momento, somente dois editais foram abertos o 01/2013 e o 01/2014 para a contratação de entidades que, amparadas pelo Roteiro Metodológico para a Elaboração de Plano de Manejo, possam elaborar o referido documento técnico. Neles foram contempladas duas FURBs, a Mata de Camaçari em Jaboatão e a Mata de Dois Unidos, na cidade do Recife.

A importância da elaboração de um plano de manejo para uma unidade de conservação, além da obrigatoriedade imposta por lei, este documento assegura a UC a integridade dos seus atributos ambientais, visando a proteção e/ou conservação dos seus ecossistemas.

De acordo com o artigo 33 da lei 13.787/09, § 1º, o plano de manejo deverá contemplar medidas para promover a integração econômica e social das comunidades vizinhas à unidade de conservação. Ou seja, todo plano de manejo deve ser elaborado de forma participativa, onde a população deve ter ouvida no processo de elaboração do documento.

Segundo o Roteiro Metodológico, a população interessada deve participar de todo o processo de elaboração do plano, nas chamadas Oficinas de Planejamento Participativo, tendo como objetivo fomentar o planejamento participativo e a construção coletiva, a partir dos conhecimentos disponíveis, das experiências

vivenciadas pelos sete atores sociais participantes e das percepções existentes sobre a UC. (CPRH, 2014)

Ainda de acordo com o roteiro, uma base cartográfica deve ser levantada para que sejam definidos, tanto a delimitação da UC, quanto o seu zoneamento. É de extrema importância a elaboração de mapas base para que sirva de norte de uma melhor gestão da área preservada.

Fazer um plano de manejo decente sem mapas é quase impossível e a maior parte do custo de preparação deveria ser direcionado para a elaboração de um mapa base, onde a partir dele podem se preparar mapas de tipo de vegetação, ecossistemas, habitats, topográfico, hidrográfico, uso do solo, transportes, dentre outros existentes. (DOUROJEANNI, 2005).

Ainda de acordo com Dourojeanni (2005), atualmente, os modernos sistemas de sensoriamento remoto servem de ferramenta para a confecção de uma boa base cartográfica para os planos de manejo. O autor frisa também que é muito comum ver planos de manejo sem informação cartográfica suficiente ou com informação deficiente.

Por causa desta deficiência nas bases cartográficas, especificamente nas delimitações das unidades de conservação, a CPRH, de acordo com a publicação dos roteiros metodológicos para elaboração de planos de manejo, afirma que deve conter dentro dos procedimentos metodológicos a realização de um levantamento preliminar dos dados cartográficos da unidade de conservação.

Atualmente, somente dois editais foram publicados para a elaboração de planos de manejo para as unidades de conservação de Pernambuco, e, dentre elas, as Reservas de Florestas Urbanas contempladas nos editais 02/2013 e 01/2014 (já encerrados) foram a FURB Mata de Camaçari, situada em Jaboatão dos Guararapes e Mata de Dois Unidos, situada na cidade do Recife. A FURB Mata do Janga, objeto de estudo desta dissertação não foi contemplada até o momento com nenhum edital para elaboração do seu plano de manejo.

Para estas duas unidades de conservação, de acordo com os editais citados e o roteiro metodológico, deve ser realizado um levantamento preliminar da base cartográfica da UC, pois a sua delimitação foi estabelecida em 1987 através de ortofotocartas produzidas pela Agência Estadual de Planejamento e Pesquisas de Pernambuco – Condepe/Fidem.

Os limites estabelecidos pelas ortofotocartas de 1987 quando as FURB ainda eram Reservas Ecológicas não condizem mais com a realidade atual da unidade de conservação. O roteiro metodológico exige esse levantamento cartográfico para corrigir as inconsistências existentes nos limites da UC (CPRH, 2014).

Sendo assim, a presente pesquisa tem como objetivo caracterizar a unidade de conservação FURB Mata do Janga, a qual ainda não foi contemplada com um edital de chamamento público para a elaboração de seu plano de manejo, para que tal caracterização da vegetação e uma proposta de uma nova delimitação da UC sirvam como base para a elaboração do plano de manejo.

A caracterização obedecerá aos critérios estabelecidos no roteiro metodológico para elaboração de plano de manejo, publicado pela CPRH no ano de 2014. Dentro dos aspectos metodológicos, etapa I, item II do roteiro, se refere ao levantamento dos dados cartográficos, que neste trabalho será feito através de imagens de satélite, georreferenciadas em softwares específicos, tais como o ArcGis e Erdas.

De acordo com o edital 01/2014 da CPRH, a nova delimitação deve ser feita através de oficinas com a população do entorno envolvida. A proposta nesta pesquisa é mostrar um produto que posteriormente poderá servir como sugestão de uma nova delimitação da unidade de conservação em estudo, podendo ser levado as oficinas.

Fica registrado que, uma unidade de conservação só poderá ter os seus limites alterados, no caso desta pesquisa uma alteração de ampliação sem perda da área original, somente por instrumento normativo do mesmo nível hierárquico que criou a UC, de acordo com o artigo 27, § 6º da lei nº 13.787 de 08 de junho de 2009.

A caracterização da vegetação e outros atributos físicos da unidade de conservação terá como base o roteiro metodológico do edital 01/2014, nos procedimentos metodológicos, onde os atributos físicos da UC devem ser levantados através de estudos geográficos para atender a parte I da estrutura do plano de manejo.

Tal estrutura, segundo o roteiro metodológico, é separada por partes. Na parte I, intitulada de “Construindo o conhecimento” devem constar informações sobre a característica da unidade de conservação com dados sobre a localização do município, da UC, aspectos físicos da UC, tais como: clima, relevo e hidrografia e aspectos biológicos, como fauna e vegetação.

É sobre a caracterização da vegetação que entram os dados de sensoriamento remoto utilizados nessa pesquisa. Serão utilizados índices de vegetação para mostrar a atual situação de conservação da vegetação da UC através do NDVI e o SAVI. O

primeiro é um índice sensível a quantidade e a condição de vegetação verde (OLIVEIRA, 2013), o segundo índice leva em consideração o efeito do solo exposto na unidade de conservação (BORATTO *et al*, 2013).

Nos próximos capítulos serão abordados como será feita a caracterização através de técnicas de sensoriamento remoto e a proposta de uma nova delimitação da FURB Mata do Janga, incluindo no perímetro da UC a primeira igreja do município do Paulista que está em ruínas, situada próxima a Mata.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. Caracterização da vegetação através dos índices de vegetação: IAF, NDVI e SAVI (IVAS)

A utilização de imagens de satélite nos estudos da superfície da Terra se apresenta de grande importância para as pesquisas de mapeamento da cobertura vegetal ou do solo exposto, sendo esses uns dos alvos trazidos pelas cartas geradas nos programas de sensoriamento remoto. A utilização e técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento nas análises ambientais torna-se uma prática cada vez mais frequente entre as diversas áreas de pesquisa (GALVÍNCIO, 2012).

O sensoriamento remoto, segundo Liu (2006) é definido como uma técnica de aquisição e de aplicações das informações sobre um objeto sem nenhum contato físico com ele. Os sensores de satélite captam as energias eletromagnéticas da superfície do planeta sem entrar em contato com ela.

Técnicas de sensoriamento remoto têm ajudado bastante em análise da cobertura vegetal, principalmente em fragmentos de vegetação, onde estes sofreram bastantes modificações resultantes da ação antrópica, assim como áreas que estão sendo modificadas pela forte urbanização (FULLER, 2001). Sendo assim, a utilização destas técnicas é a possibilidade de mensuração da perda da biomassa vegetal desses fragmentos que sofreram modificações, assim como a extensão destas fragmentações (OLIVEIRA, 2013).

Segundo Liu (2007) citado por Oliveira (2013) afirma que a aplicação do sensoriamento remoto no estudo da vegetação fez com que vários pesquisadores ao longo da história das pesquisas criassem índices para monitorar e quantificar as condições e distribuições das áreas da vegetação usando dados digitais de reflectância espectral da radiação eletromagnética.

Quantificar essas variáveis é possível através das medidas baseadas nos valores digitais dos sensores remotos, convertidos em números digitais, na radiância ou na reflectância no topo da atmosfera ou na superfície terrestre (SILVA *et al* 2012).

A combinação desses valores em diferentes regiões do espectro, através de cálculos matemáticos inseridos em fórmulas físicas estabelecidas e montadas em softwares de sensoriamento remoto originam os chamados índices de vegetação capazes de remeter ao estado ou quantidade de vegetação em dada área

(CAMPBELL, 1996; VERSTRAETE & PINTY, 1996; LIANG, 2004 citados por SILVA *et al*, 2012).

Os índices da vegetação mais utilizados obtêm a informação da reflectância das regiões do vermelho e do infravermelho próximo às quais, quando combinadas, geram produtos os quais podemos mensurar a vegetação estudada (PONZONI, 2001 citado por OLIVEIRA, 2013).

Boratto (2013) afirma que a utilização de índices de vegetação facilita a modelagem através da obtenção de dados dos aspectos biofísicos das plantas pela radiação eletromagnética emitida por elas por ondas de infravermelho e captada pelos sensores dos satélites.

De acordo com Silva *et al* (2012), o índice de área foliar é definido pela razão entre a área foliar de toda a vegetação por unidade de área utilizada por essa vegetação. Este é um indicador de biomassa de cada pixel da imagem, sendo calculado por equação empírica proposta por Allen *et al* (2002).

O Índice de Área Foliar é calculado pelos valores: 0.69 subtraído pelo produto do índice de vegetação ajustado ao solo dividido por 0.59 e dividido por 0.91, assim como mostra a equação abaixo:

$$IAF = \frac{0,69 - (SAVI)}{\frac{0,59}{0,91}}$$

O (IAF) representa a área foliar total por unidade de área do terreno e funciona como indicador da superfície disponível para interceptação e absorção de luz (SILVA, *et al*, 2013). O IAF determina a interação da planta com a atmosfera, lançando uma função importante no entendimento das trocas de energia e massa através da radiação infravermelha (DANTAS, 2011).

Em áreas urbanas, os índices de IAF, segundo um estudo publicado por Oliveira *et al* (2011) se mostraram mais elevados em áreas próximas com o rio Capibaribe, onde a vegetação se encontra mais densa, em contrapartida com os valores mais baixos em áreas próximas ao perímetro urbano. Isso significa que este marcador indica onde pode ser encontrado, de acordo com os valores obtidos, áreas florestais onde a vegetação se encontra mais densa e/ou mais degradada.

O NDVI, sigla do inglês denominada “Normalized Difference Vegetation Index” que significa em português “Índice de Vegetação por Diferença Normalizada” é o índice mais amplamente usado no processamento de dados via satélite para vegetação (MYNENI *et al*, 1995 citado por OLIVEIRA, 2012). O índice explora as propriedades espectrais da vegetação quanto à absorção dos comprimentos de onda do visível utilizando a energia para a fotossíntese e a reflexão forte no infravermelho próximo (OLIVEIRA, 2012).

De acordo com (BANNARI, *et al* 1995), o NDVI foi proposto por Rouse, em 1974, sendo sensível à presença de vegetação verde. Pinto *et al*, (2016) afirma que:

“Um dos principais elementos técnicos associado a geotecnologia, que permite o monitoramento da vegetação é o Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (*Normalized Difference Vegetation Index – NDVI*), utilizado para avaliação das mudanças do vigor vegetativo das plantas, objetivando a correlação com outros parâmetros, como a biomassa ou a produtividade da vegetação”. (PINTO *et al*, 2016, p. 258)

Segundo Costa (2007), esse índice é expresso em uma escala que varia de -1 a +1, onde quanto mais próximo de um, maior a densidade da cobertura vegetal e os valores mais próximos de zero, representam a ausência de vegetação, ou seja, áreas com solo exposto ou corpos d’água. Este índice é o mais comumente empregado nas análises de vegetação, pois tem a capacidade de minimizar os efeitos topográficos.

O NDVI é um índice de vegetação proposto por Gao (1996), onde pode ser calculado pela seguinte equação:

$$NDVI = \frac{(NIR - R)}{(NIR + R)}$$

Em que NIR é a reflectância corrigida da banda 4 na (faixa do infravermelho próximo) e R é a reflectância corrigida na banda 3 (faixa do vermelho) (SANTOS, 2008).

O SAVI “Soil Adjusted Vegetation Index”, traduzindo para o português é denominado e Índice de Vegetação Ajustado ao Solo de sigla (IVAS), foi criado para corrigir as interferências do solo nos valores obtidos das imagens orbitais gerados

pelo IVDN. A capacidade do SAVI minimizar os "ruídos" do solo favoreceu a aplicabilidade deste índice estimulando a realização de mais pesquisas em áreas vegetadas (OLIVEIRA, 2013). Este índice pode ser calculado a partir da seguinte equação:

$$SAVI = \frac{(1+L)(\rho_{IV} - \rho_V)}{(L + \rho_{IV} + \rho_V)}$$

Em que ρ_{IV} e ρ_V correspondem, respectivamente, às bandas do infravermelho próximo e do vermelho (reflectância corrigida da banda 4 e 5), e o L é o fator ajustado ao solo cujo valor mais frequentemente usado é 0.1.

A região do infravermelho (reflectância corrigida da banda 4) somada ao ajuste do solo (L) e a região do vermelho (reflectância corrigida da banda 5) realça as diferenças entre as regiões eletromagnéticas favorecendo o aumento das variações na região do Infravermelho, deste modo os valores de SAVI em solos claros são altos EPIPHANIO *et al* (1996).

3.2 Calibração Radiométrica no topo da atmosfera para imagens de satélite Landsat 8 OLI

Ao realizar o download das imagens de satélite é necessário realizar a calibração de radiância e reflectância a partir de fórmulas que são inseridas em modelos projetados nos softwares de processamento de imagens. Nas imagens de satélite de Landsat 8, os dados estão presentes nos metadados que vem em cada pacote de imagem obtida.

Cada modelo utilizado para o cálculo da calibração radiométrica das imagens no topo da atmosfera é utilizado as seguintes equações:

I. Radiância espectral no topo da atmosfera

$$L\lambda = M_l Q_{cal} + A_l$$

Onde $L\lambda$ significa a radiância espectral no topo da atmosfera, M_l significa o fator multiplicativo para cada banda (presente nos metadados da imagem), Q_{cal}

corresponde ao número digital para cada imagem e A_l é o fator aditivo para cada banda (disponível nos metadados da imagem) (RUHOFF *et al*, 2015).

II. Reflectância planetária no topo da atmosfera

$$\rho'\lambda = M\rho Qcal + A\rho$$

Onde $\rho'\lambda$ significa a reflectância planetária no topo da atmosfera sem a correção para o ângulo solar, que no caso será calibrado na próxima equação, $M\rho$ significa o fator multiplicativo para cada banda, $Qcal$ o número digital para cada pixel e $A\rho$ o fator aditivo para cada banda. Os fatores aditivos e multiplicativos podem ser obtidos também nos metadados das imagens. (RUHOFF *et al*, 2015).

III. Correção da reflectância no topo da atmosfera em função do ângulo solar

O cálculo da reflectância real de uma área captada por um sensor espacial está condicionado pelo comportamento da atmosfera, assim como do ângulo de observação (ARIZA, 2013). Sendo assim, tem-se a seguinte equação:

$$\rho\lambda = \frac{\rho'\lambda}{\cos(\theta_{sz})} = \frac{\rho'\lambda}{\sin(\theta_{se})}$$

Os dados de ângulo solar, azimute entre outros estão contidos nos metadados da imagem. Todo esse cálculo é feito a partir de uma tabela feita no software do pacote Office Excel, qualquer versão, onde são inseridos os dados já citados e, após a inserção, utiliza os valores obtidos inserindo-os no modelo de cálculo no programa de processamento Erdas.

Sendo assim, para mais exatidão no cálculo de reflectância por cada pixel de ângulo solar, pode ser usada a equação geral de conversão e reflectância, incluindo a correção por ângulo solar, sendo esta:

$$\rho\lambda' = \frac{M\rho * Qcal + A\rho}{\cos(\theta_{sz})}$$

Onde $\rho\lambda'$ corresponde ao valor da reflectância no topo da atmosfera com a correção do ângulo solar, $M\rho$ é o fator multiplicativo de cada banda (obtido nos metadados da imagem), $Qcal$ é o número digital para cada pixel, $A\rho$ o fator aditivo para cada banda (obtido nos metadados da imagem) e $Cos(\theta_{sz})$ é o cosseno do ângulo zenital (AZIRA, 2013; RUHOFF *et al*, 2015).

3.3 Procedimentos

Para a caracterização do atual estado de conservação da vegetação do objeto de estudo foram utilizados os seguintes parâmetros de pesquisa: A imagem tinha que ser dentro do espaço temporal de um ano, assim garantirá um resultado com dados mais recentes possível, cobertura de nuvens de no máximo cinquenta por cento (50%), e que fosse em um período de estação mais seca devido a cobertura de nuvens que tinha que ser a mínima possível.

A imagem obtida, ID: LC82140652016330LGN00, data do dia 25/11/2016, pois ela se enquadra nos parâmetros exigidos pela pesquisa descritos acima. O período também favoreceu o satélite utilizado foi o Landsat™ 8, sensor OLI e o download das imagens foi feito a partir do site Earth Explorer do USGS (*United States Geological Survey*) que significa Serviço Geológico dos Estados Unidos.

Após o download da imagem foram feitas as etapas do processamento, que começa pelo empilhamento das bandas 2, 3, 4 (da faixa do visível) ou pode ser chamado também das faixas do azul, verde e vermelho, respectivamente, mais as bandas 5, 6 e 7 que correspondem, respectivamente ao infravermelho próximo, e médio. (figura 17)

Quadro 02 – Composição das bandas do Landsat™ 8, OLI/TIRS

	Bandas	Comprimento de Onda (micrometros)	Resolução (metros)
Landsat Data Continuity Mission (LDCM) Data de Lançamento: 11 de Fevereiro de 2013 <u>Landsat8</u>	Banda 1- Costal aerosol	(0.43 - 0.45)	30
	Banda 2 - Azul	(0.450 - 0.51)	30
	Banda 3 - Visível Verde	(0.53 - 0.59)	30
	Banda 4 - Visível Vermelho	(0.64 - 0.67)	30
	Banda 5 - Infravermelho Próximo	(0.85 - 0.88)	30
	Banda 6 - Infravermelho Médio/SWIR	(1.57 - 1.65)	30
	Banda 7 - Infravermelho Médio/SWIR	(2.11 - 2.29)	30
	Banda 8 - Pancromática	(0.50 - 0.68)	30
	Banda 9 - Cirrus	(1.36 - 1.38)	30
	Banda 10 – Infravermelho Termal (TIRS)1	(10.60 – 11.19)	100
	Banda 11 – Infravermelho Termal (TIRS)2	(11.50 – 12.51)	100

Fonte: Soares *et al*, 2015

Seguindo o empilhamento das bandas utilizando o software Erdas Imagine 9.1, foi necessário reprojeter a imagem, uma vez que elas vêm projetadas sempre para o hemisfério norte. Seguindo os parâmetros encontrados nos metadados do arquivo, a projeção utilizada foi o DATUM WGS 1984, zona 25 Sul.

Após reprojeter a imagem, foi realizado o procedimento de delimitação aproximada da área de estudo através da ferramenta AOI encontrada no Erdas Imagine 9.1. O corte foi realizado, gerando uma nova imagem, agora com a projeção e área de interesse corretos.

Com a imagem já delimitada e projetada, foi realizado os primeiros procedimentos de calibração da imagem, como a reflectância no topo da atmosfera, definida a partir da equação descrita anteriormente. Após gerada a imagem de reflectância, ela é utilizada para ser corrigida. A correção minimiza os efeitos da atmosfera para melhor obtenção dos dados das imagens, pois a energia eletromagnética, ao se encontrar com a atmosfera é espalhada, provocando distorções na energia refletida pela superfície (SOARES, 2015).

Com a imagem de reflectância calibrada, o próximo passo é realizar a correção dessa imagem. Chamamos este processo de correção da reflectância em função do ângulo solar e a distância astronômica Terra-Sol (RUHOFF, 2015), utilizando um modelo produzido pelo software Erdas Imagine 9.1.

De posse da imagem com a reflectância corrigida, pode utilizá-la para gerar os índices de vegetação que serão discutidos nos resultados. Primeiro foi gerado o NDVI, o Índice de Vegetação por Diferença Normalizada, logo após o SAVI, o Índice de Vegetação Ajustado ao Solo e o IAF que é o Índice de Área Foliar.

Para a proposta de inclusão da Igreja de Nossa Senhora dos Prazeres nos limites da FURB Mata do Janga foi utilizada uma metodologia de georreferenciamento através de imagens de satélite do Google Earth Pro, uma vez que este software de licença gratuita oferece imagens com alta resolução para a realização deste procedimento.

Após o download da imagem do local da unidade de conservação em estudo, foi feito o georreferenciamento da imagem, uma vez que as imagens provenientes do software Google Earth Pro não são georreferenciadas.

O georreferenciamento foi feito a partir das coordenadas geográficas UTM, Universal Transversa de Mercator, utilizando os dados de latitude e longitude oferecidas pelo programa da Google e inseridas no programa de geoprocessamento ArcGis 10.1.

Através da inserção de dados de coordenadas geográficas UTM X e Y no ArcGis 10.1, em quatro pontos diferentes na imagem, o georreferenciamento é feito, além também da inserção do DATUM, que neste caso foi utilizado o WGS 1984, zona 25, hemisfério sul. Logo o shapefile é criado com as coordenadas corretas. É feito também a inserção de shapefiles cedidos pela Secretaria de Meio Ambiente da Prefeitura de Paulista, com a delimitação da ZEIHC já georreferenciada. As imagens são sobrepostas e logo após foi feita uma nova delimitação incluindo a área da ZEIHC no perímetro da FURB Mata do Janga. A nova delimitação foi feita utilizando a ferramenta de desenho em polígono, criando um novo shapefile o qual é sobreposto a imagem georreferenciada. Áreas próximas a atual delimitação da unidade de conservação em estudo foi também incluída, atualmente pertencente a ZECUA do Janga.

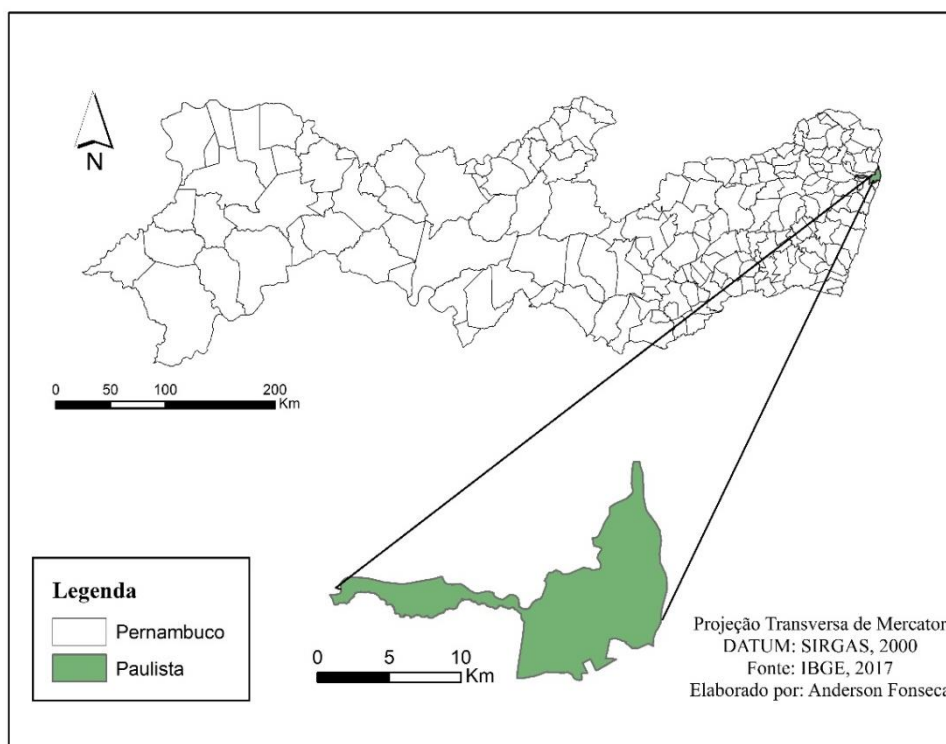
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Caracterização do município de paulista - Localização

O município de Paulista está situado na Região de Desenvolvimento Metropolitano, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE. Possuindo uma história de séculos de servidão à vila de Olinda era formada por duas freguesias, a de Paratibe e a de Maranguape (PAULISTA, 2017), tornou-se município a partir do ano de 1935, onde se converteu em município independente sendo formado atualmente pelos seguintes bairros: Paratibe, Arthur Lundgren I, Arthur Lundgren II, Jardim Paulista Baixo, Jardim Paulista Alto, conceição, Janga, Pau Amarelo, Nobre, Maranguape I, Maranguape II, Jardim Maranguape, Alameda Paulista, Maria Farinha, Engenho Maranguape e Mirueira (PAULISTA, 2017).

Geograficamente está localizado a uma altitude de 14m acima do nível do mar, com as coordenadas 07°56'27" de latitude sul e 34°52'23" de longitude oeste (FIDEM, 2017). O município limita-se a norte com os municípios de Abreu e Lima e Igarassu, ao sul com Olinda, Recife e Camaragibe, a oeste com o município de Paudalho e a leste com o Oceano Atlântico (figura 03).

Figura 03 – Localização do município de Paulista - PE



Elaborado por: Anderson Fonseca, 2017

4.2 Clima

O município de Paulista, situado na região litorânea do estado de Pernambuco sofre influência direta das massas de ar oriundas do Oceano Atlântico, denominadas de Sistemas Frontais (SF) e Altas Subtropicais do Atlântico Norte e Sul (ASAN) e (ASAS) (BARROS, 2010).

Porém, segundo Bello (2006), deve-se sempre lembrar que, ao mencionar o clima predominante no estado, deve-se lembrar de que existem algumas massas de ar que influenciam nas características climáticas do estado, principalmente no litoral, são elas: A Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), As Ondas de Leste que são as que influenciam diretamente no clima do litoral pernambucano, os ciclones na média e na alta troposfera, também conhecidos como Vórtices Ciclônicos da Atmosfera Superior (VCAS) e as brisas terrestres e marinhas.

Segundo Oliveira (2015) o município pode ser classificado como de clima quente e úmido do tipo As' (classificação de Köppen) podendo apresentar temperaturas médias anuais de 25°C. O mês mais frio chega a ser em agosto, com médias térmicas de 23°C e o mais quente fevereiro, possuindo temperaturas médias de 27°C. Os índices pluviométricos anuais variam de 1.600 a 2.000 mm, possuindo maiores amplitudes no período do outono e inverno.

4.3 Vegetação (flora e fauna)

A vegetação encontrada no município de Paulista, em relação a área de estudo, de acordo com Bello (2006) é composta de mata de restinga, ainda que atualmente sob a forma de vegetação potencial nas áreas correspondentes próximas ao rio Paratibe.

De acordo com o Diagnóstico Socioambiental do Litoral Norte (2001), um dos poucos estudos técnicos referentes ao objeto de estudo desta pesquisa, de modo geral, as espécies vegetais presentes nas unidades de conservação desta área são:

a cupiúba (*Tapirira guianensis*), cabotã-deleite (*Thyrsoodium schomburkianum*), sucupira branca (*Bowdichia virgiloides*), louros (*Ocotea spp*), embiriba (*Eschweiera ovata*), murici da mata (*Byrsonima sericea*), barbatimão (*Abarema cochliocarpos*), ingá (*Inga spp*), visgueiro (*Parkia pendula*), embaúba (*Cecropia adenopus*), cajueiro (*Anacardium occidentale*), paquevira (*Heliconia angustifolia*), pereira da mata (*Luchea ochrophylla*), pau d'arco (*Tabebuia sp*), camaçari (*Caraipa densifolia*), munguba (*Bombax gracilipes*), embiridiba (*Buchenavia capitata*) (CPRH, 1991 e 1998 e Pesquisa

de campo, 1999) (DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL DO LITORAL NORTE, 2001, p. 40).

As espécies locais pertencentes ao município de Paulista, segundo o documento técnico da CPRH (2001), a vegetação de mangue ganha destaque, sendo estas: o mangue vermelho, mangue branco e mangue siriúba, e pouco presente o mangue botão, a samambaia do mangue, o junco e a tiririca.

A fauna presente na região de estudo, de acordo com o Diagnóstico Socioambiental do Litoral Norte publicado pela CPRH em 2001, conta com aproximadamente duzentas espécies de animais, incluindo aves, répteis e anfíbios, tais como:

anu-preto (*Crotophaga ani*), anu-branco (*Guira guira*), bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*), urubu (*Coragyps atratus*), pardal (*Passer domesphuratus*), sagüi (*Callithrix jacchus*), preguiça (*Bradypus variegatus*), tatu (*Dasypus novemcinctus*), paca (*Agouti paca*), cutia (*Dasyprocta sp*), preá (*Cavia aparea*), camaleão (*Iguana iguana*) e calango (*Ameiva ameiva*) (DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL DO LITORAL NORTE, 2001, p. 40).

De acordo com a (CPRH, 2001, p. 40) “Embora, alguns remanescentes de mata existentes no Litoral Norte constituam, pela sua extensão, prováveis refúgios de fauna silvestre, os desmatamentos e a caça predatória têm acarretado a redução das espécies vegetais e animais, ameaçando, dessa forma, a diversidade florística e faunística que ainda existe na área”.

4.4 Geologia e relevo

Levando em consideração o que diz o Diagnóstico Socioambiental do Litoral Norte, (2001), o município de Paulista apresenta uma estrutura de relevo formada por Terraços Marinhos na parte litorânea que vai do Janga, Pau Amarelo até Maria Farinha, Formação Barreiras na maior parte do município, abrangendo a poção central, sul e oeste.

Às margens do Rio Paratibe destacam-se a Formação Beberibe, Depósitos Fluviais e Flúvio-Lagunar, além da Formação Maria Farinha entre os bairros do Janga e Pau Amarelo, e Formação Gramame e áreas de mangue próximas do rio Timbó. (Figura 04).

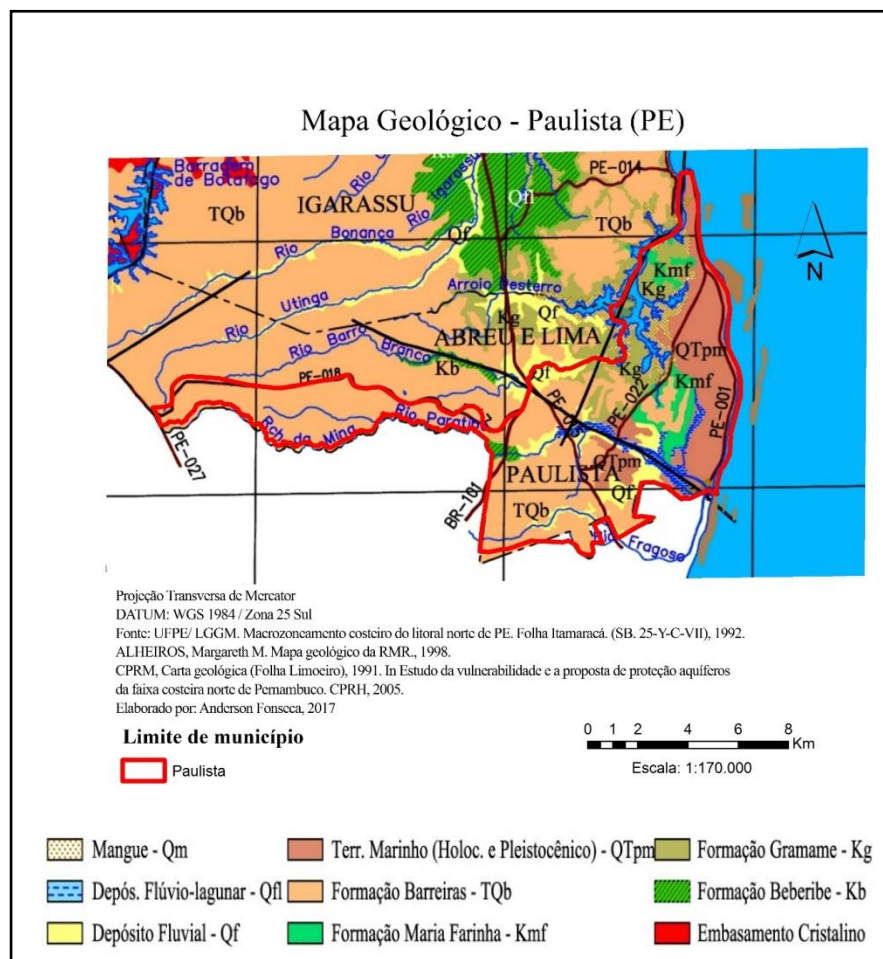
Das formações geológicas presentes no município de Paulista, destaca-se a Formação Maria Farinha, que, segundo Dantas (1980) citado por Filho *et al* (2005) a

denominação de Maria Farinha deve-se a Euzébio de Oliveira (1940), por caracterizar o calcário fossilífero bastante presente nas poções norte do Recife.

A Formação Barreiras, a que se destaca mais na extensão territorial do município, se estende desde as poções centrais até o extremo oeste de Paulista, passando pela PE-15, variando entre altitudes de 40 a 50 metros nas áreas mais costeiras até 160 metros em direção a oeste (OLIVEIRA, 2015).

Litologicamente, a parte sedimentar é composta, segundo Filho *et al* (2005) de calcário pseudolitográfico, detritos finos bem estratificados além de calcários detríticos argilosos. Tais afloramentos estão presentes e restritos a uma região estreita litorânea, sendo praticamente expostos próximos a fábrica de cimento Poty, onde pode ser observado o contato entre as formações Gramame e Maria Farinha.

Figura 04 – Mapa Geológico do município de Paulista - PE



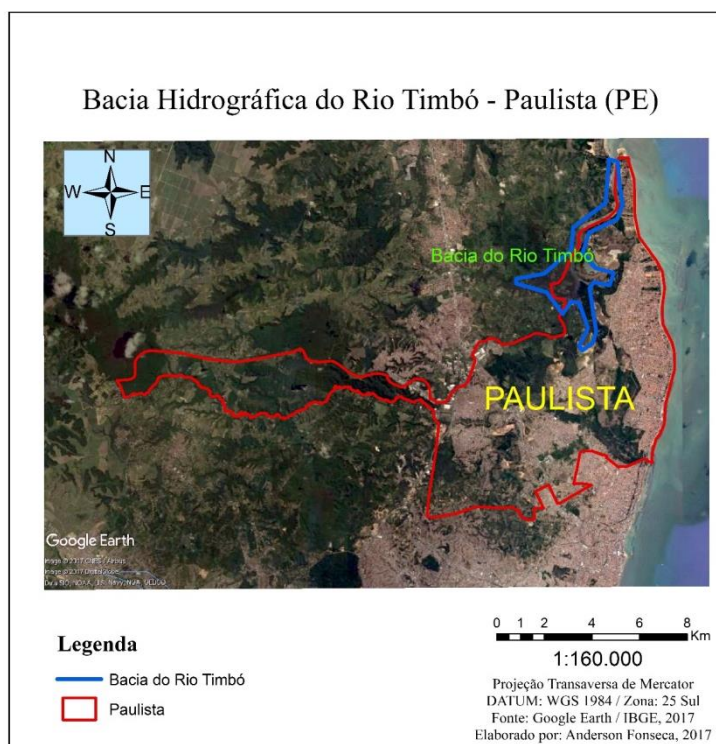
Elaborado por: Anderson Fonseca, 2017

4.5 Hidrografia

O município de Paulista está situado, em quase sua totalidade nas bacias hidrográficas do Rio Timbó, compondo aproximadamente 25,7% da totalidade da bacia, e do Rio Paratibe, representando 52,3% da área total da bacia no município (CPRH, 2001) além de compor pequenas bacias e uma parte da bacia hidrográfica do rio Igarassu.

O Rio Timbó (Figura 05) nasce no Tabuleiro do Araçá, em Abreu e Lima, com a nomenclatura de Rio Branco, que permanece com esse nome até atingir o estuário já no município de Paulista, quando a partir de então passa a se chamar Rio Timbó (CPRH, 2001).

Figura 05 – Bacia Hidrográfica do Rio Timbó e delimitação do município de Paulista - PE



Elaborado por: Anderson Fonseca, 2017

O Rio Paratibe nasce na divisa entre Paulista, Recife e Paudalho, possuindo sua extensão percorrendo a parte centro-sul do município abrangendo cerca de 6.283,09 hectares, quase 68% da superfície municipal (Figura 7) (CPRH, 2001).

O Rio Paratibe nasce com o nome de Riacho da Mina até encontrar-se com o Riacho do Boi, passando depois a se chamar de Paratibe. Possuindo em seu curso o sentido oeste-leste da nascente até a desembocadura na divisa entre os municípios de Paulista e Olinda (Figura 6).

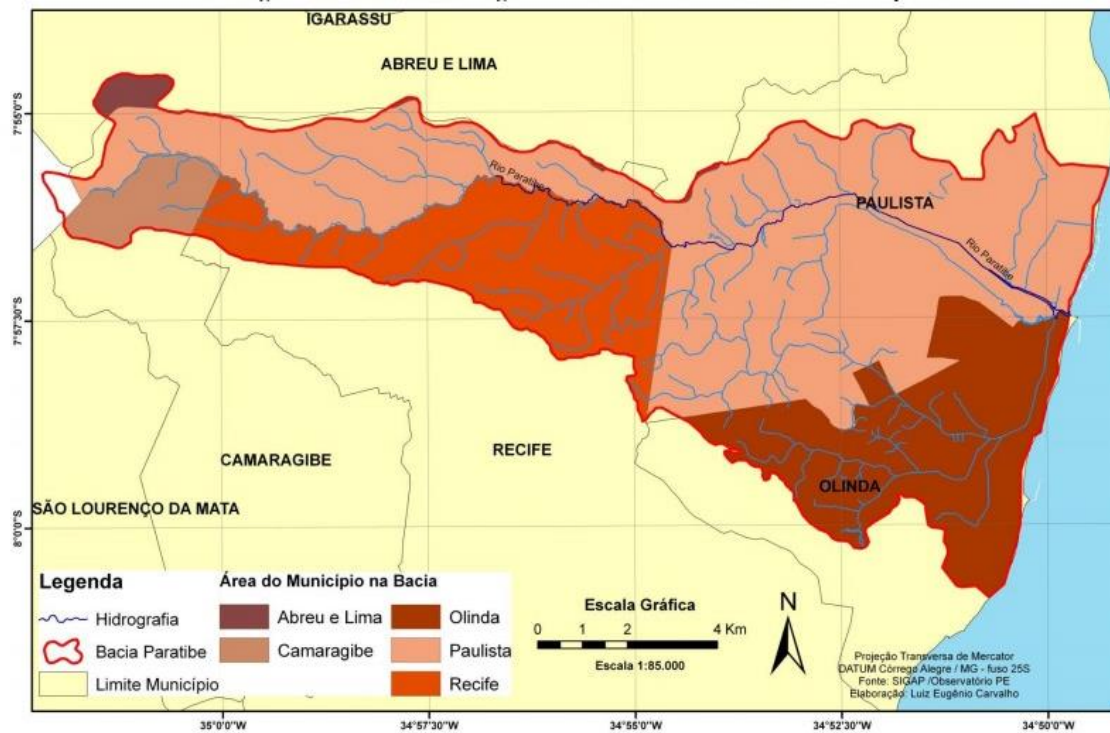
Figura 06 – Foz do Rio Paratibe e Rio Doce (Fragoso) entre os municípios de Olinda e Paulista



Foto: Anderson Fonseca, 2017

Segundo o Plano Diretor do município de Paulista, o Rio Paratibe está inserido na Zona Especial de Conservação Urbana e Ambiental – ZECUA, onde, em seu artigo 127, inciso II, nomeia a ZECUA Via Parque do Paratibe, que é situada ao longo do rio, trecho da BR-101 em sua nascente até a foz ao se encontrar com o Rio Doce, passando por áreas de preservação permanente e pela FURB Mata do Janga. Destina-se a obra de uma via que ligará o município de Paulista de leste a oeste.

Figura 07 – Bacia hidrográfica do rio Paratibe em Paulista - PE



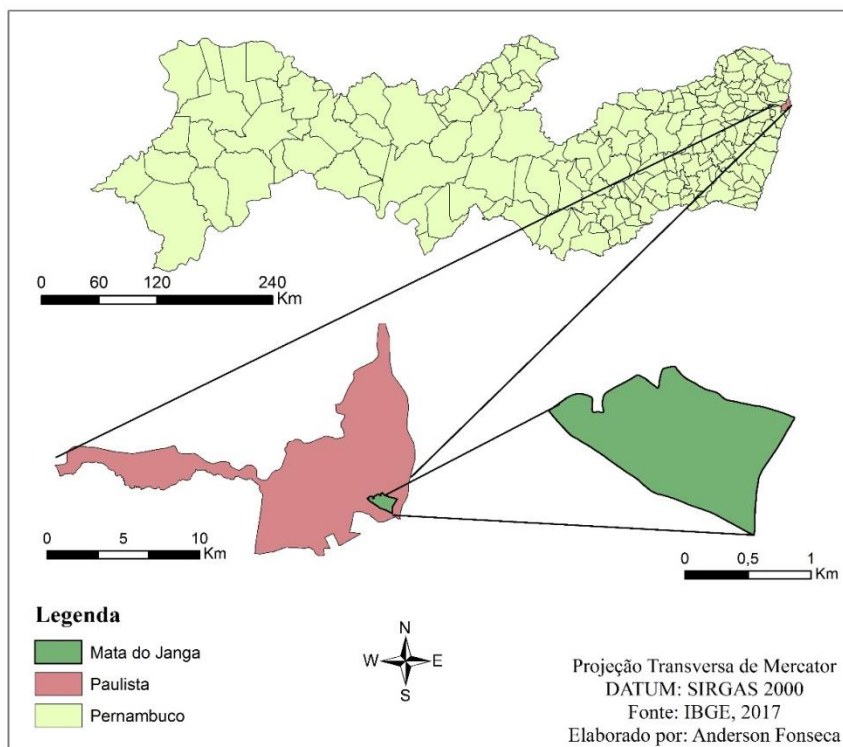
Fonte: Carvalho, 2011

4.6 Reserva de Floresta Urbana Mata do Janga

A Reserva de Floresta Urbana (FURB) Mata do Janga é uma unidade de conservação pertencente ao grupo de uso sustentável do Sistema Estadual de Unidades de Conservação (SEUC) instituído pela lei estadual nº 13.787 de 08 de junho de 2009. O artigo 20, § 1º ao 4º da lei citada anteriormente aborda sobre as FURB e instituem as normas que as categorizam, assim como os seus objetivos e atividades de manejo.

A FURB Mata do Janga está situada a sudeste do município de Paulista, fazendo divisa com os bairros do Janga ao leste e norte, Maranguape II a oeste e Rio Doce (Olinda) ao sul (figura 08). Fragmento de Mata Atlântica inserido num perímetro urbano, a FURB Mata do Janga é mais uma das unidades de conservação do estado de Pernambuco que não possui até o momento plano de manejo.

Figura 08 – Localização da FURB Mata do Janga no município de Paulista (PE)



Elaborado por: Anderson Fonseca, 2017

A história da Mata do Janga tem início desde meados da década de 1970, quando mais especificamente em 1976 é criado o Plano de Desenvolvimento Integrado incluindo programas de lazer e recreação em áreas verdes da Região Metropolitana do Recife – RMR (CAVALVANTI, 2005).

Em 1978 é criado o Plano de Preservação de Sítios Históricos da RMR estabelecendo um novo conceito em qualidade ambiental associado aos aspectos urbanísticos. Este documento é de fundamental importância onde a partir de então se consegue identificar monumentos históricos dentro de áreas protegidas, que no caso da FURB Mata do Janga, ainda pertencia aos perímetros do Parque do Janga (CAVALVANTI, 2005).

Assim, em 1980 foi elaborado o Plano Diretor do Sistema de Parques Metropolitanos (PDSPM), com ele, vários parques foram criados na RMR e, nesta lista estava também criado o Parque do Janga, onde incluía também a Mata do Janga que só foi instituída como Reserva Ecológica a partir da lei nº 9.989 de 13 de janeiro de 1987.

Em 1985 foi estabelecida a lei municipal nº 2.802/85 que estabeleceu zoneamentos funcionais do município do Paulista, incluindo o Parque do Janga em

uma Zona Especial de Proteção Ecológica – ZEPE. Mais tarde, em 1987 é sancionada a lei 9.989 de 13 de janeiro que institui as Reservas Ecológicas, no âmbito estadual, surgindo assim a Mata do Janga ainda como Reserva Ecológica (CAVALVANTI, 2005).

Já em 1994, a Fundação do Patrimônio Histórico e Artístico de Pernambuco – Fundarpe realiza o tombamento das ruínas da Matriz de Nossa Senhora dos Prazeres, situada na atual delimitação do Parque do Janga.

Quinze anos depois, no ano de 2009 foi criado o Sistema Estadual de Unidades de Conservação, instituído pela lei nº 13.787/09. O problema é que com esse novo instrumento legal, as Reservas Ecológicas não foram contempladas, passando a deixar de existir. Assim, as unidades de conservação sofreram uma nova categorização, onde oito delas se transformaram em FURB pela lei nº 14.324/11.

A Mata do Janga passa a ser de administração estadual, sendo a Agência Estadual de Meio Ambiente a atual gestora da unidade. Porém, a gestão das FURB é compartilhada, ou seja, o município também é detentor da gestão da UC junto com o governo do estado.

O Parque do Janga é atualmente a cargo de administração municipal. É contemplado no Plano Diretor do Município de Paulista, pelo Decreto Lei nº 4.253/2012, porém até o presente momento ainda não foi consolidado, segundo o Art. 48, III do Decreto Lei nº 4.253/2012 (figuras 09 e 10).

Figura 09 – FURB Mata do Janga vista da entrada do bairro do Janga – Paulista (PE)



Foto: Anderson Fonseca, 2017

Figura 10 – FURB Mata do Janga vista da ponte do Janga – Paulista (PE)



Foto: Anderson Fonseca, 2017

4.7 Proposta de inclusão no perímetro da FURB as ruínas da Matriz de Nossa Senhora Dos Prazeres

Todas as informações históricas referentes às ruínas da Matriz de Nossa Senhora dos Prazeres foram retiradas do processo de tombamento nº 02471/87 (Tombamento do Sítio Histórico de Nossa Senhora dos Prazeres de Maranguape – Paulista) que hoje se encontra na Fundação do Patrimônio Histórico e Artístico de Pernambuco, a Fundarpe.

A igreja Matriz de Nossa Senhora dos Prazeres, hoje em estado de ruínas, está localizada no atual Parque Metropolitano do Janga, área próxima à unidade de conservação em estudo. Segundo documentos históricos, ela foi a primeira igreja matriz do município de Paulista, quando na época o território ainda pertencia ao município de Olinda (IBGE, 2017).

De acordo com os documentos históricos consultados, a construção da Matriz de Nossa Senhora dos Prazeres data do século XVII, quando as terras onde hoje se encontram as ruínas, faziam parte de uma sesmária que foi doada a Jerônimo de Albuquerque, no século XVI, por Duarte Coelho (FUNDARPE, 1987). Séculos depois, essa propriedade que compreendia as praias de Pau Amarelo e Janga indo até a foz do Rio Doce foram compradas por João Fernandes Vieira que, após terminar o seu governo fez deste sítio a sua residência por volta do ano de 1674 (FUNDARPE, 1987).

Em 1656, em Maranguape, foi construída uma capela da invocação de Nossa Senhora dos Prazeres, além também da casa de moradia de Fernandes Vieira (FUNDARPE, 1987). Segundo (BORBA, 1987, p. 61), aborda como foi construída a capela por Fernandes Vieira e que veio a pertencer a Vieira até o seu falecimento.

“Essa capela de Nossa Senhora dos Prazeres, que teria sido fundada de em 1656, veio a sediar, 35 anos depois, o novo curato de Maranguape criado pelo Bispo Santo Dom Mathias de Figueiredo e Mello e, em 1719 ganhou predicamento de paróquia conferido por alvará de Dom João V. Em 1746 a freguesia de Maranguape atingiu seu apogeu, tendo seis capelas filiadas à paróquia. Dataria daí o início das obras de ampliação e enriquecimento da igreja que culminariam por dar-lhe o aspecto meso-setecentista apresentado quando de sua destruição. Quanto às terras em que estava edificada, pertenceram a João Fernandes Vieira até seu falecimento” (BORBA, 1987, p. 61).

Diferente de outras capelas da paróquia, em 1719 ela foi elevada ao status de igreja Matriz por Dom João V e instituindo o seu primeiro vigário o pároco Manuel Rodrigues Neto. Incorporada fisicamente a propriedade dos Maranguapes, a igreja

começou a adquirir patrimônio próprio, onde hoje conta com as áreas ao redor das ruínas (FUNDARPE, 1987).

Mesmo depois de a igreja ser elevada ao nível de matriz da freguesia de Maranguape, por volta de dez anos depois, em 1859, ela passa por grandes problemas de estrutura, estava má conservada. Assim, a sede da matriz foi transferida para a Matriz de Pau Amarelo (Nossa Senhora do Ó). O motivo central do esvaziamento da localidade e abandono da velha matriz foram os polos de atração que começavam a se estabelecer em localidades próximas da freguesia (FUNDARPE, 1987).

Anos depois da sede da freguesia ter sido transferida, aproximadamente no ano de 1864, a Matriz de Nossa Senhora dos Prazeres ainda continuava fechada e intacta, conforme o relato de M. A. Vital de Oliveira, em seus registros náuticos denominado de Roteiro da Costa do Brasil: Do rio Mossoró ao Norte São Francisco. Ele diz que, ao se aproximar da foz do Rio Doce, se avistava a Matriz de Nossa Senhora dos Prazeres.

Porém, segundo o Processo de Tombamento do Sítio Histórico da Matriz de Nossa Senhora dos Prazeres de Maranguape (1987), as terras que Vital de Oliveira avistava já não eram mais como do início da freguesia. Já pertenciam a outros proprietários, prática comum na época, onde as irmandades, ordens, confrarias e até mesmo os santos possuíam bens que eram doados por particulares em troca de valores espirituais (FUNDARPE, 1987).

Anos depois com o rompimento definitivo do estado brasileiro com a Igreja Católica Romana, no papado de Pio IX, ficou difícil saber, historicamente o quantitativo de nascimento e óbitos, pois era a igreja que controlava. Sabe-se que a Matriz de Nossa Senhora dos Prazeres possuía um cemitério que ficava bem próximo ao seu edifício, o único que existia e que servia aquela população e as circunvizinhas (FUNDARPE, 1987).

Com a transferência da sede para a Matriz de Nossa Senhora do Ó, a igreja de Nossa Senhora dos Prazeres passou a ser capela filial da matriz de Pau Amarelo, mesmo enquanto surgiam novos povoados ao antigo núcleo populacional, que foi um dos motivos para o seu esquecimento e abandono (FUNDARPE, 1987).

Já em 1904, Herman Theodor Lundgren comprou a maior parte das ações da Companhia de Tecidos Rodrigues Lima & companhia. Nesse momento, se inicia um novo marco na história do povoado de Paulista, onde começa a se instalar a vinda dos Lundgrens e posteriores mudanças na igreja local naquela época.

Com a descentralização do povo de Maranguape da antiga localidade onde está inserida a capela construída por Vieira, a área começa a entrar em abandono ano após ano, pois, segundo (FUNDARPE, 1987, p. 26):

“Aos poucos, perde-se de vista o valor histórico e religioso da capela de Maranguape, incentivado pela questão econômica que retirara do local a maioria da população. Apesar disso, a questão sentimental permaneceu sendo mantida por aqueles que de alguma forma ainda possuíam laços com aquela antiga localidade” (FUNDARPE, 1987, p. 26).

Mesmo assim, a igreja de Nossa Senhora dos Prazeres, já no período dos Lundgrens, foi novamente ereta Matriz, mesmo estando distante do centro populacional de Paulista. A igreja encontrava-se naquele momento estragada e seus documentos perdidos (FUNDARPE, 1987). Porém, vários utensílios e algumas áreas da igreja permaneciam bem conservadas. A imagem de Nossa Senhora das Dores, ainda estava intacta e bem conservada.

Ainda a igreja retornando ser a matriz da freguesia, o vigário não residia no local, porém fazia vistorias no local periodicamente e, segundo os documentos históricos, atestam que no início do século XX a igreja se encontrava “em ordem e decência” (FUNDARPE, 1987). O teto da igreja foi reconstruído pelo vigário que recém assumiu a freguesia naquela época, o Padre Américo de Pitta. Ele também era o capelão de Paulista.

A partir da década de 1920, vários eventos são realizados na matriz, mesmo ela estando distante e isolada da vila. Aos domingos aconteciam as missas dominicais, já agora com o padre Manoel Gonçalves que ficou como vigário até o ano de 1929 (FUNDARPE, 1987).

A igreja significava muito para a população local, pois, não era pelo simples ato religioso, mas pelo sentido histórico e cultural que ela passava para a população que não morava mais nos arredores da matriz. Vários eventos eram realizados em seu entorno, de pic-nic, missas e festas de santos. As pessoas eram levadas a

participarem destas festividades motivadas pela falta de diversão no local (FUNDARPE, 1987).

Em 1932, saqueadores violam a matriz levando a coroa da estátua de Nossa Senhora dos Prazeres que era feita de prata. Porém, a fase de esquecimento da igreja apenas começa. Em 1950 a igreja sofre o seu primeiro incêndio, causando danos nas portas e na sacristia. Porém, em 1957, na noite de 20 de março, a igreja sofre o seu pior ataque, onde saqueadores depredaram o monumento, segundo a FUNDARPE (1987):

“Tocaram fogo nos três altares, destruíram os altares até o sacrário, cavaram buracos enormes embaixo do altar mor e do altar Cristo Crucificado. Fizeram grandes buracos nas paredes, quebram o pé da pia batismal, o confessionário, roubaram portas, não as principais. Do estrago, restaram o sino, a imagem de Nossa Senhora dos Prazeres que permaneceu intacta (figura 15) após o incêndio, o cálice, duas pedras de altar e os documentos que foram levados para Paulista pelo Pe. Norberto” (FUNDARPE, 1987, p. 31).

Após esse acontecimento, todas as atividades na Matriz de Maranguape definitivamente foram paradas, e que mais uma vez foi entregue ao esquecimento pela população e pela própria igreja, sendo considerada a partir dessa época, monumento sem recuperação (FUNDARPE, 1987).

Atualmente, a Igreja Matriz de Nossa Senhora dos Prazeres encontra-se em estado de ruínas, onde a cada dia que passa o pouco que restou das paredes da edificação está sendo tomado pela vegetação do local (figuras 11, 12, 13).



Fonte: Rede Vida, 2014

Figura 12 - Ruínas da Igreja Nossa Senhora do Prazeres – Paulista (PE) Paredes da fachada e da nave central



Fonte: Paróquia Nossa Senhora dos Prazeres, 2012

Figura 13 – Ruínas da Igreja Nossa Senhora dos Prazeres – Paulista (PE). Edificação situada ao lado das ruínas da igreja, pertencente a uma possível casa paroquial.



Fonte: Rede Vida, 2014

Figura 14 – Quadro da fachada da Igreja de Nossa Senhora dos Prazeres – Paulista (PE).



Fonte: Paróquia Nossa Senhora dos Prazeres, 2012

Figura 15 – Imagem de Nossa Senhora dos Prazeres, intacta e restaurada após incêndio.



Fonte: Paróquia Nossa Senhora dos Prazeres, 2016

Há mais de quinze anos, todo o último domingo do mês de outubro, o pároco da Paróquia de Nossa Senhora do Prazeres, hoje situada na Igreja de Santa Isabel no centro de Paulista realiza uma caminhada partindo da capela de São Salvador do Mundo em Maranguape II até às ruínas (figura 16), ao chegar no local é realizada uma missa campal.

Figura 16 – Procissão às ruínas da Igreja de Nossa Senhora dos Prazeres. Paulista – PE



Fonte: Portal Muito Mais, 2011

Atualmente, as ruínas estão inseridas na Zona Especial de Interesse Histórico e Cultural – ZEIHC, de acordo com o plano diretor do município de Paulista, instituído pela lei municipal nº 4.253/2012, o artigo 123 desta mesma lei trata deste tipo de zoneamento que diz:

Art. 123 As Zonas Especiais de Interesse Histórico e Cultural – ZEIHC são áreas compostas por sítios, ruínas e conjuntos urbanos antigos representativos da memória e da cultura local. Deverão ser tratadas individualmente em conformidade com seus aspectos formais e urbanísticos, históricos e sócio-econômicos, devendo seus parâmetros e índices urbanísticos serem definidos pela CEAUS – Comissão Especial de Análise do Uso do Solo (ART. 123 DA LEI MUNICIPAL Nº 4.235/2012)

O zoneamento de um município faz parte de todo plano diretor municipal, onde todas as áreas da cidade são zoneadas e que não caracterizam neste caso a formação de uma área de proteção ambiental ou unidade de conservação.

Ainda de acordo com o Plano Diretor de Paulista, a ZEIHC das ruínas se encontra inserida dentro dos limites do Parque Metropolitano do Janga o qual pertence a ZECUA do Janga. Assim como está descrito no artigo 2º, inciso VIII da lei 4.674/2017, que a ZECUA (Zona Especial de Conservação Urbana e Ambiental) do Janga compreende a FURB Mata do Janga e o parcialmente a área do Parque Metropolitano do Janga, instituído pela lei estadual nº 9.989 de 13 de janeiro de 1987.

Para esta ZECUA, ainda segundo o artigo 2º, inciso III, propõe-se a criação de unidade de conservação e a elaboração do respectivo plano de manejo e para as áreas passíveis de ocupação, serão adotados os parâmetros e índices urbanísticos definidos pela CEAUS.

A partir do entendimento da lei citada acima, fica claro que as áreas pertencentes ao município de Paulista, tais como o Parque Metropolitano do Janga e o Sítio Histórico da Igreja de Nossa Senhora dos Prazeres podem ser áreas para posteriores criações de unidades de conservação.

Neste sentido, esta pesquisa não visa propor exatamente criar uma nova unidade de conservação, mas redelimitar a existente e incluir nela o sítio histórico da igreja de Nossa Senhora dos Prazeres, baseado no artigo 20 da lei estadual nº 13.787 de 08 de junho de 2009.

4.8 NDVI, SAVI e IAF da FURB Mata do Janga

Os mapas de índice de vegetação da unidade de conservação em estudo mostram a condição atual do estado da vegetação da Reserva de Floresta Urbana Mata do Janga, situada no município de Paulista, Região Metropolitana do Recife – PE, dando assim a sua caracterização atual.

As imagens mostraram que a FURB Mata do Janga possui uma vegetação densa em algumas áreas concentradas no interior da mata, além de áreas com solo exposto e pequenos cursos d'água que puderam ser observados nos resultados.

Para as análises dos valores de NDVI quanto mais próximos de 1 indica que a vegetação se torna mais densa, enquanto os valores próximos de 0 costumam indicar ausência de vegetação e solo exposto (BORATTO et al., 2013). Na imagem gerada, pode ser observado áreas onde existe vegetação, com maior ou menor vigor, nos espaços em verdes relacionados aos valores que vão de 0,5 a maiores que 0,7 (figura 19).

Estes valores indicam que nestas áreas há a presença de vegetação mais densa, haja vista que o NDVI é um fator que mede a biomassa da vegetação e que sofre influência das altas condições de umidade da floresta (MALLMANN, 2015). Por se tratar de um estudo em uma área de floresta tropical úmida, este índice não revela exatamente a estrutura da floresta, mas indica onde há a presença ou ausência da biomassa verde na área de estudo.

Valores de NDVI com médias de 0,4 a 0,5 estão relacionados a presença de uma vegetação rala ou solo exposto (figura 19). Atualmente, a Mata do Janga vem sofrendo degradações em relação às condições urbanísticas existentes nos bairros adjacentes. Isso faz com que a mata seja alvo de derrubadas de árvores e utilização do espaço para moradia e entulho de lixo (Figura 18).

Figura 17 – Acúmulo de resíduos sólidos no entorno da FURB Mata do Janga

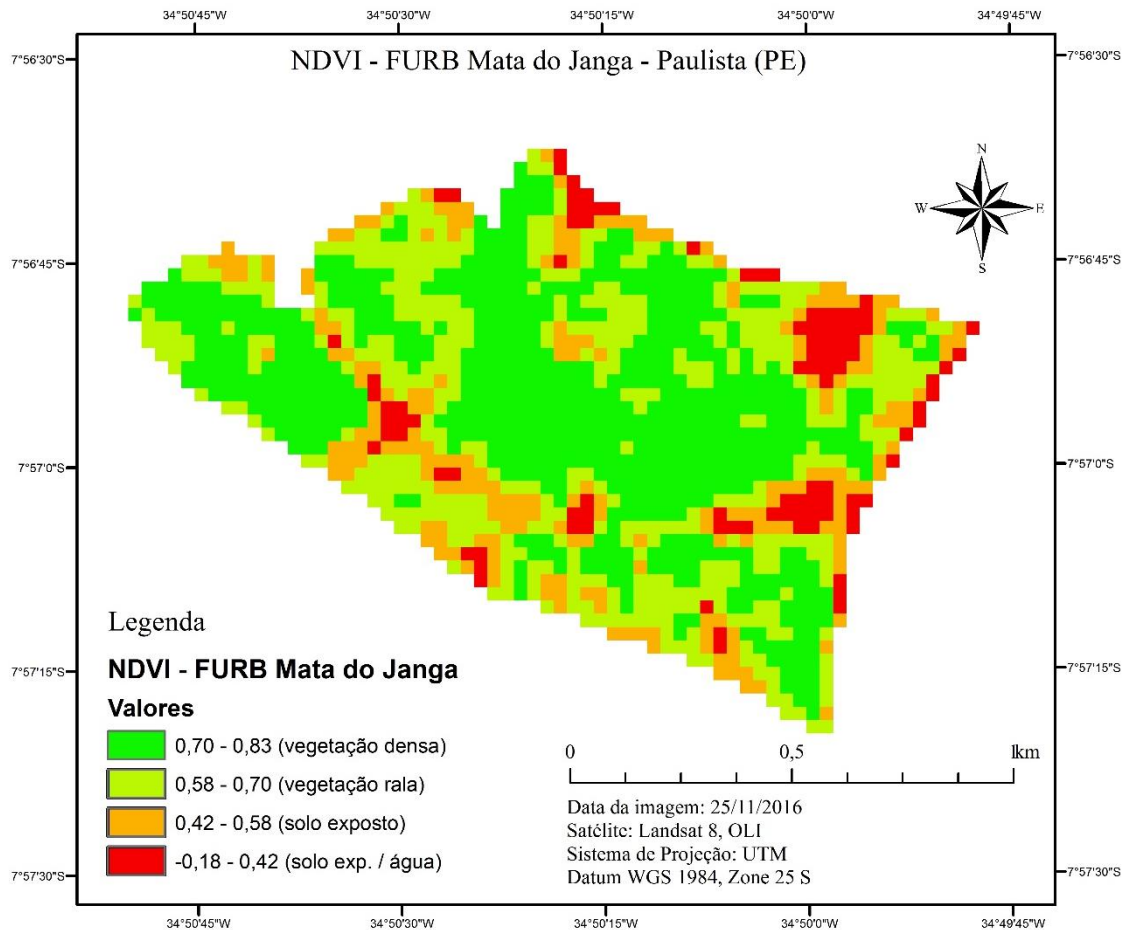


Foto: OLIVEIRA, P.C., 2014

As áreas em vermelho no mapa mostram valores de NDVI negativos, partindo de -0,18 até 0,4. Isso está relacionado a áreas de extremo solo exposto, sem vegetação alguma ou pode estar também relacionado a cursos d'água. Lembrando que a unidade de conservação em estudo está situada às margens do rio Paratibe, onde o seu curso passa pelo lado sul da UC.

As áreas indicadas em vermelho na parte norte e leste da unidade de conservação indica a ocupação do bairro do Janga. Neste caso a cor indica a ocupação urbana nos perímetros da FURB, onde os índices chegam a zero ou valores negativos.

Figura 18 – NDVI da FURB Mata do Janga, Paulista (PE)



Elaborado por: Anderson Fonseca, 2017

O Índice de Vegetação Ajustado ao Solo (IVAS) ou (SAVI) do inglês, é um índice de vegetação que busca minimizar as influências do solo no espectro da radiação de vegetação com dosséis esparsos (BRAZ, 2015), em outras palavras, quando o objeto de estudo se dá em um ambiente de vegetação aberta, com solo exposto entre as árvores.

Segundo Braz (2015, p. 07) “O índice SAVI busca reduzir a influência da resposta espectral do solo em índices de vegetação, a partir da inclusão de um fator de ajuste, que pode variar de acordo com o grau densidade do dossel presente na área de estudo”.

Machado et al., (2009) citado por Oliveira (2011) considera que o IVAS é um indicador de biomassa para se obter o quantitativo de perda dela. Estas estimativas são bastante importantes pois são capazes de indicar se a área de estudo está

sofrendo alguma interferência na sua composição florística e consequentemente na sua cobertura vegetal (OLIVEIRA, 2011).

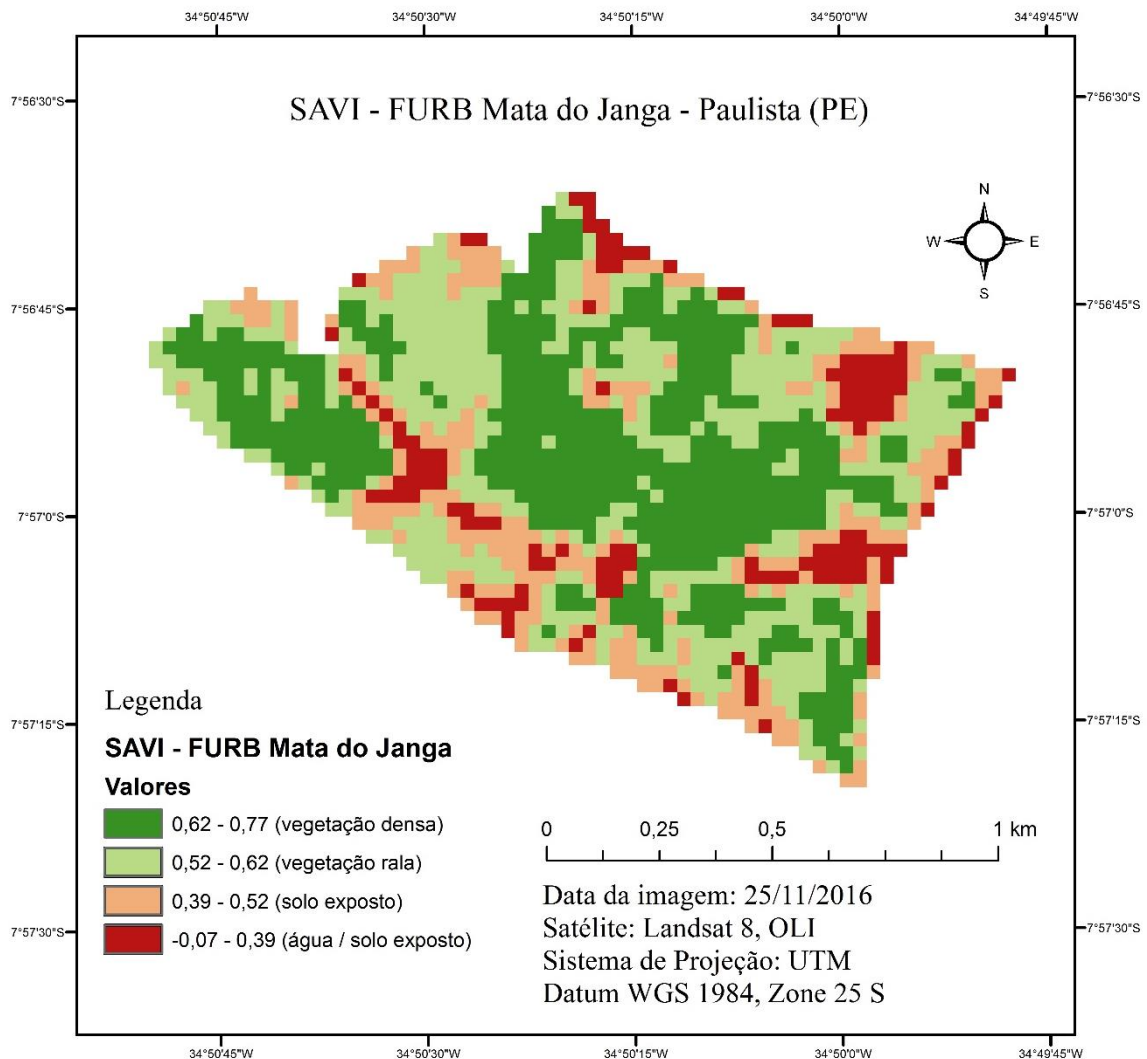
De acordo com o mapa gerado o IVAS, pode ser observado valores negativos, partindo de -0,07 até positivos de 0,39 os quais indicam a presença de solo exposto e água. Áreas com estes valores estão indicadas na cor vermelha, onde a presença de solo exposto sem nenhum tipo de vegetação, água e área urbanizada pode ser identificada no mapa (figura 20).

Os resultados do IVAS foram semelhantes ao do NDVI, com a diferença de que o primeiro utiliza um elemento que minimiza os efeitos de resposta espectral do solo nas imagens, gerando assim uma melhor resposta da vegetação em seu atual estado de conservação. O cálculo do IVAS, segundo Huete (1988 citado por BRAS, 2015, p. 11) “O cálculo do SAVI surge a partir da percepção sob influências consideráveis do solo no espectro da radiação proveniente também dos dosséis vegetais esparsos, e que, consideravelmente exerce influências nos cálculos dos índices de vegetação, como por exemplo, o NDVI”.

Já o intervalo de 0,52 a 0,62 representa uma vegetação de densidade média, com dosséis mais esparsos encontrados de forma bem distribuída em todo perímetro da unidade de conservação (figura 20). Pode ser interpretado também como área de Mata Atlântica aberta, bastante presente na FURB em estudo.

Para os valores maiores de 0,62 indica uma vegetação mais densa, com dosséis mais fechados. Esta área está indicada no mapa de coloração verde escuro, bastante presente no interior da FURB, nas áreas mais elevadas da unidade de conservação, chegando altitudes médias de 20 metros.

Figura 19 – IVAS FURB Mata do Janga – Paulista (PE)



Elaborado por: Anderson Fonseca, 2017

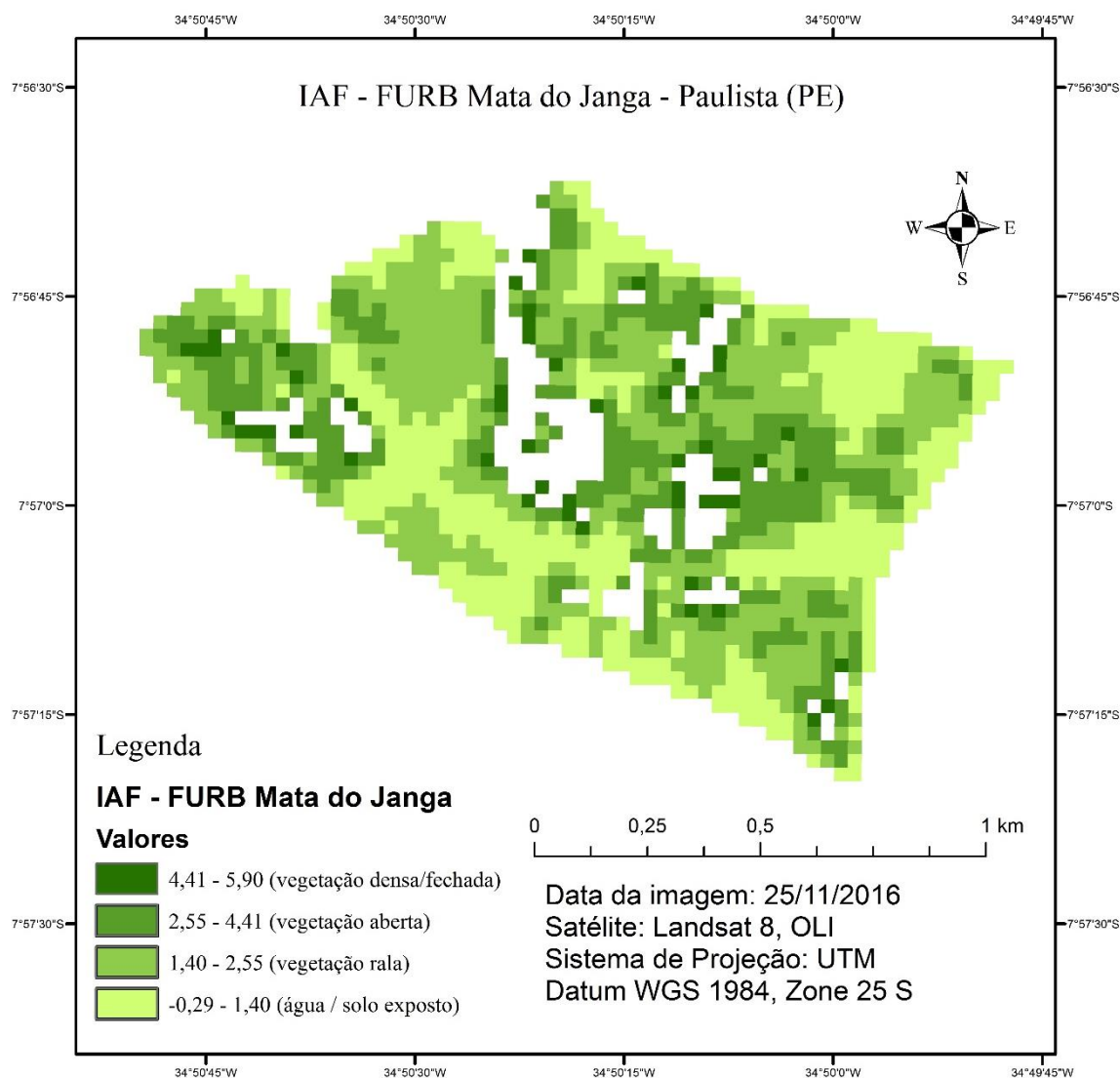
Os valores de IAF obtidos na carta mostram valores que variam de índices negativos, tais como -0,29 até altos índices, como 5,90. Estes extremos mostram do primeiro a presença de água ou sombra de nuvens, assim como está presente também nas cartas de IVAS e NDVI, indicados por valores negativos.

Os baixos valores de IAF presentes na carta, de -0,29 até 1,40 (figura 21), assim como afirma Giongo (2008), baseado em estudos de autores como Giongo et al., (2007b) e Giongo et al., (2007c) que valores negativos encontrados em mapas de IAF são referentes a áreas com superfícies de água e que não chegam a influenciar positivamente na radiação espectral.

Os valores maiores que 4,41 mostram resultados de uma vegetação mais densa, tanto de mata aberta como de mata fechada. Valores de IAF altos, acima do normal ($> 1,5$), encontrados nesta pesquisa, segundo Bezerra (2006 citado por GIONGO, 2008), em áreas de floresta úmida ou áreas de culturas de áreas irrigadas, com altos índices de umidade, os valores de IAF ficam em torno de 3,0 a 5,0, e valores de solo exposto menores que 1,0, pois, uma vez que as áreas irrigadas ou com melhores condições hídricas encontradas nesta pesquisa, apresentam maiores valores para esse parâmetro (GIONGO, 2008).

Os pontos em branco na (figura 21) são provenientes devido a má qualidade da imagem, pixels defeituosos ou problemas no valor digital do pixel selecionado, pois imagens gratuitas do satélite Landsat podem vir com esses problemas de valor digital.

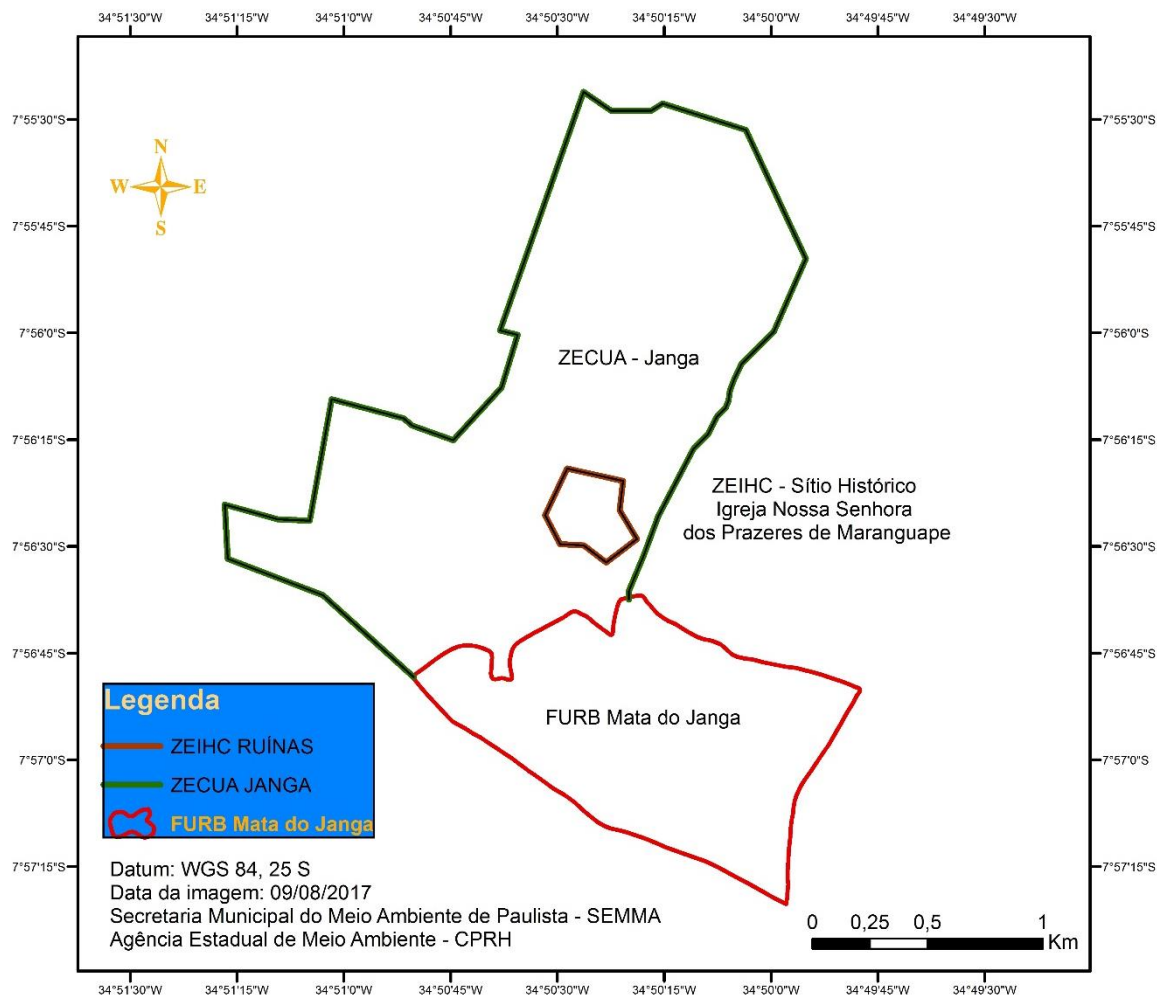
Figura 20 – Índice de Área Foliar FURB Mata do Janga – Paulista (PE)



Elaborado por: Anderson Fonseca, 2017

O Sítio Histórico da Igreja de Nossa Senhora dos Prazeres de Maranguape pertence, segundo o Plano Diretor do município do Paulista – PE, a Zona Especial de Interesse Histórico e Cultural – ZEIH, onde o seu perímetro está contido no Parque do Janga ao qual pertence a ZECUA do Janga, assim como mostra a figura 19 (LEI MUNICIPAL, 4.764/2017) (Figura 22).

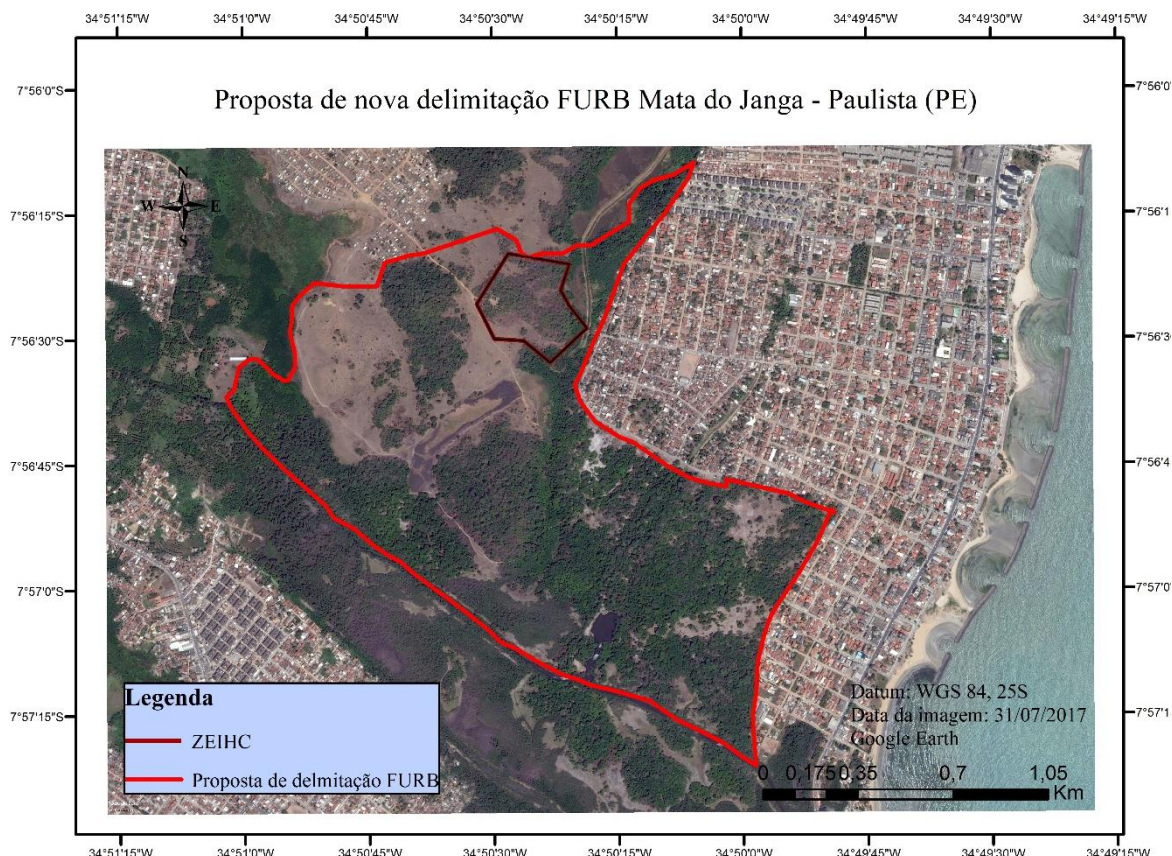
Figura 21 – Delimitação atual da FURB Mata do Janga, ZECUA do Janga e da ZEIH da Igreja Nossa Senhora dos Prazeres



Elaborado por: Anderson Fonseca, 2017

A proposta é criar uma nova delimitação para a FURB Mata do Janga, que já é uma unidade de conservação já estabelecida pela lei estadual nº 13.787 de 08 de junho de 2009, em seu artigo 20, incisos. Baseado no que diz também o Plano Diretor do município de Paulista onde estabeleceu os zoneamentos do município e a criação de unidades de conservação, o resultado da proposta utilizando imagens georreferenciada foi o seguinte, como mostra a figura 23.

Figura 22 – Proposta de uma nova delimitação da FURB Mata do Janga incluindo o Sítio Histórico da Igreja de Nossa Senhora dos Prazeres



Elaborado por: Anderson Fonseca, 2017

A imagem acima propõe a alteração dos limites da unidade de conservação estadual Reserva de Floresta Urbana Mata do Janga. A ampliação se baseia no edital de chamamento público, 01/2014, publicado pela Agência Estadual de Meio Ambiente – CPRH, no seu anexo II, está o roteiro para elaboração de planos de manejo.

Neste documento, foram contemplados duas FURB, a Mata de Camaçari e a de Dois Unidos para a elaboração do seu plano de manejo. Como o roteiro para a elaboração dos planos é único para as Reservas de Florestas Urbanas, de acordo com o item: Etapa I, ponto 2, onde diz que é necessário reavaliar os limites das unidades de conservação que sofreram uma nova categorização, que é o caso das FURB, visando corrigir as inconsistências existentes nos limites de 1987, além de avaliar a inclusão ou exclusão de áreas e/ou unificação de algumas unidades de conservação (corredores ecológicos) (CPRH, 2014).

No caso desta pesquisa a proposta visa justamente a reavaliação desta delimitação que foi elaborada em 1987 quando da criação das Reservas Ecológicas da Região Metropolitana do Recife. A nova delimitação inclui no perímetro novo da

Mata do Janga a área que compreende o solo exposto, segundo a imagem de satélite percebe-se que há uma grande área de campo aberto com escassa vegetação.

A proposta da inclusão da área degradada de solo exposto nos perímetros internos da Mata do Janga é baseada no que diz a redação do artigo 20, § 1º da lei 13.787/2009, que trata dos objetivos da FURB que inclui a proteção e manutenção do solo contra a erosão.

Assim, se esta área passa a pertencer a unidade de conservação então tem como obrigação a proteção e manutenção do solo exposto naquele local, onde técnicas de reflorestamento, ou compensação ambiental incumbindo assim alguma empresa ou o proprietário da terra, haja vista que a FURB é de propriedade particular pertencente a Fábrica de Tecidos Paulista.

Quanto a inclusão do Sítio Histórico da Igreja Nossa Senhora dos Prazeres de Maranguape esta pesquisa se baseou na redação do artigo 20, § 2º e 3º da lei 13.787/2009 onde diz que na Reserva de Floresta Urbana poderão ser desenvolvidas atividades, tais como recreação e lazer a fim de inserir a comunidade no processo conservação da natureza, e ainda continua, no parágrafo terceiro, quando afirma que o envolvimento da comunidade local deverá ser priorizado para garantir uma interação entre a comunidade e a floresta a partir das utilidades e necessidades de cada uma delas.

Porém, um dos grandes problemas que as ruínas hoje enfrentam, além do abandono total pelos órgãos competentes é o grande clima de insegurança que paira sobre a localidade. Como a igreja está em um ambiente urbano, a formação de comunidades em áreas que supostamente parecem não ter dono é inevitável.

Quanto as condições da via que liga ao Sítio Histórico, ela tem início no bairro de Maranguape II. Há aproximadamente dez anos, o caminho que leva às ruínas era totalmente desabitado, hoje existe uma comunidade que se instalou por volta de sete anos atrás. Em entrevista com o secretário de meio ambiente da Prefeitura do Paulista, Tiago Magalhães de Medeiros, a área hoje pertence a Zona Especial de Interesse Social (ZEIS), de acordo com a lei municipal nº 4.253/2012.

Além da instalação da comunidade, o caminho que leva às ruínas é bastante precário. O solo exposto e bastante erodido além dos componentes de argila que são bastante acentuados, deixa o caminho praticamente inviável (figura 24).

Figura 23 – Acesso precário às ruínas da Igreja Nossa Senhora dos Prazeres e a comunidade que se instalou no caminho



Foto: Anderson Fonseca, 2017

A visita até às ruínas não pôde ser realizada devido ao alto grau de insegurança que ronda a área. Em entrevista com a comunidade, os próprios moradores advertiram que não é confiável seguir o caminho até o local do Sítio Histórico pela falta de segurança na área.

Embora exista o clima de insegurança na área e a dificuldade de acesso, a proposta desta pesquisa é envolver a comunidade local no processo de conservação da natureza e do patrimônio histórico ali edificado, pois a redação dos parágrafos do artigo 20 da lei 13.787/09 é bem taxativa e, para garantir o envolvimento da população local na unidade de conservação Mata do Janga, com a inclusão do sítio histórico,

poderá ser mais uma garantia que a população local terá de ter um monumento tombado e que poderá servir de atrativo turístico, gerando oportunidade de trabalho no envolvimento da população local com a mata.

Sendo assim, o sítio histórico teria mais uma base legal para a sua conservação, além de ser um local tombado pela Fundarpe desde o ano de 1994, quando o processo de tombamento foi oficializado, as ruínas da antiga Matriz de Maranguape passariam a ser um monumento em um espaço territorial protegido, possuindo toda base legal para que possa ter o envolvimento da comunidade local na utilização do patrimônio público para fins de visitação e conservação da natureza.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa procurou caracterizar a Reserva de Floresta Urbana Mata do Janga através de técnicas de sensoriamento remoto aplicando índices de vegetação a fim de obter um quadro atual do estado de conservação da vegetação do objeto de estudo e propor uma nova delimitação incluindo nos perímetros da UC o Sítio Histórico da Igreja de Nossa Senhora dos Prazeres de Maranguape.

Toda revisão de literatura foi baseada nas leis e no entendimento do direito brasileiro quanto a responsabilidade do estado em ser o principal gestor das unidades de conservação do país e o chamamento da sociedade também como responsável pela conservação dos recursos naturais de sua própria localidade.

Durante toda pesquisa mostrou-se que no estado de Pernambuco, após a nova categorização das Reservas Ecológicas, foi necessário criar uma nova classificação, as Reservas de Florestas Urbanas da Região Metropolitana do Recife. Porém, a maioria delas carecem de plano de manejo que é o documento chave para gerir as atividades dentro de uma unidade de conservação.

A caracterização da vegetação de uma unidade de conservação é o estudo básico para se ter um panorama geral de como está a UC em questão. Assim, nesta pesquisa, ao aplicar as técnicas de sensoriamento remoto nas imagens de satélite e após a delimitação da área de interesse, que é a FURB Mata do Janga, foi possível observar que este fragmento de Mata Atlântica sofre grande pressões em seu entorno com a expansão dos bairros adjacentes.

Vários pixels foram identificados como solo exposto e uma presença grande de uma vegetação rala e aberta, onde pôde ser visto na carta de IVAS, a qual nos trouxe melhores resultados, sendo ela um complemento da carta de NDVI, que mostrou um panorama geral da presença e ausência de vegetação.

Como ela é uma mata úmida, os índices de vegetação utilizados nesta pesquisa, mesmo após todo o processo de calibração das imagens, com a reflectância corrigida, a umidade do local interferiu nos resultados, mostrando áreas que por ventura se mostraram com uma vegetação rala, mas que poderia ser áreas de vegetação aberta ou de campo aberto com presença de vegetação rasteira.

O IAF mostrou onde há de fato áreas com uma vegetação mais fechada e áreas de mata aberta. Mesmo com o problema de pixels defeituosos na imagem, pôde observar que os valores altos deste índice se dá pela presença de grande umidade na região.

Sobre a inclusão das ruínas da Igreja de Nossa Senhora dos Prazeres de Maranguape no perímetro da FURB mostra ser uma proposta promissora, pois inclui mais um instrumento legal para a proteção deste patrimônio público já tombado pelo estado de Pernambuco.

As ruínas que já é um atrativo anual, quando o pároco da paróquia de Paulista centro faz uma procissão todo final do mês de outubro para o local, mostra como a comunidade fica toda envolvida no trabalho, além de gerar naquele momento uma oportunidade de venda de produtos religiosos, alimentos, etc.

Assim, com as ruínas incluídas na unidade de conservação, políticas públicas para a conservação da mata e posterior revitalização do monumento poderá ser feitas, já com o plano de manejo definido. Pois, para a elaboração do plano, a população terá que ser ouvida, tornando assim um lugar onde a comunidade participará do processo de conservação da natureza e do patrimônio histórico

Mas mesmo as ruínas sendo amparadas pelo seu tombamento e as resoluções municipais, há uma falta de fiscalização na área, pois atualmente ela se encontra em total abandono durante todo o ano. A vegetação já cobre boa parte de toda estrutura de alvenaria e que, se nada for feito, em pouco tempo nada mais restará do patrimônio.

Além da falta de segurança na localidade, haja visto que existem nas redondezas áreas bastante perigosas, onde muitas pessoas utilizam da unidade de conservação para a prática de venda de drogas e outros atos ilícitos. Isso acontece pela falta de segurança na localidade. O fraco policiamento ostensivo faz com que a região passe a ser perigosa para a visitação e qualquer outro tipo de atividade.

Sendo assim, espera-se que com essa pesquisa, as autoridades públicas responsáveis pela gestão da unidade de conservação e do Sítio Histórico da Matriz de Nossa Senhora dos Prazeres possam tomar as providências cabíveis para a rápida elaboração do plano de manejo da região, pois já se venceu o prazo legal, e que a

FURB Mata do Janga passe a ser um espaço onde a comunidade possa de fato fazer parte do processo de conservação da natureza.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito Ambiental**. 5ª ed. Lumen Juris, São Paulo, 2001.

ARISÓTELES. **Escrita.org**. Disponível em: <
<https://www.escritas.org/pt/t/27074/tendo-em-conta-as-condicoes>> Acesso em
 22/07/2020.

ARIZA, Alexander. **Descripción y corrección de productos Landsat 8 LDCM**. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Colômbia, Bogotá, 2013.

BANNARI, A; MORIN, D; BONN, F. **A Review of Vegetation Indices**. In: Remote Sensing Reviews, 1995, Vol. 13, p. 95-120.

BARROS, Alexandre Hugo César. **Território Mata Sul Pernambucana**. Agência Embrapa de Informação Tecnológica – AGEITEC. Distrito Federal. Brasília, 2010.

BELLO, Leonardo Raphael Guaraná. **Os impactos da expansão urbana sobre os sistemas geomorfológicos litorâneos: o caso do Maceió Nossa Senhora Aparecida, bairro do Janga – Paulista – PE**. (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2006.

BEZERRA, Giannina Settimi Cysneiros Landim. **O modelo de excelência em gestão pública para análise da efetividade de gestão de unidades de conservação: Estudo na Estação Ecológica de Caetés, Pernambuco, Brasil**. (Dissertação de Mestrado Profissional), Instituto Federal de Pernambuco. Recife, 2015.

BORATTO, Isa Maria de Paula; GOMIDE, Reinaldo Lúcio. **Aplicação dos índices de vegetação NDVI, SAVI e IAF na caracterização da cobertura vegetativa da região Norte de Minas Gerais**. In: Anais do XVI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. Foz do Iguaçu. Paraná, 2013. Disponível em: <
<http://www.dsr.inpe.br/sbsr2013/files/p0075.pdf>> Acesso em 05/11/2016.

BRASIL. **Lei Federal nº 6.938 de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências**. Disponível em: <
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm > Acesso em: 18/01/2017.

BRASIL. Lei Federal nº 9.985 de 18 de junho de 2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9985.htm> Acesso em: 10/03/2016.

BRAZ, Adalto Moreira; ÁGUAS, Thiago de Andrade; GARCIA, Patrícia Helena Mirandola. **Análise de Índices de Vegetação Ndzi e Savi e Índice De Área Folear (Iaf) para a comparação da cobertura vegetal na Bacia Hidrográfica Do Córrego Ribeirãozinho, Município de Selvíria – Ms.** In: Revista Percurso. V7, Nº 2, p. 05-22. Maringá, São Paulo, 2015.

CAMPANILI, M.; SCHAFFER, W. B. **Mata Atlântica, Patrimônio Nacional dos Brasileiros/Ministério do Meio Ambiente.** Secretaria de Biodiversidades e Florestas, Núcleo Mata Atlântica e Pampa. Brasília, 2010.

CARVALHO, L. E. P. **Os descaminhos das águas na metrópole: a socionatureza dos rios urbanos.** 2011. 176p. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, Recife, 2006.

CAVALCANTI, Maria José Marques. **Parques Metropolitanos gestão e proteção de áreas especiais.** (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2005.

CHRISTOFOLETTI, Antônio. **Modelagem de Sistemas Ambientais.** Ed. 3ª. Edgard Blücher. São Paulo, 2003.

CPRH, Agência Estadual de Meio Ambiente. **Diagnóstico socioambiental do litoral norte de Pernambuco.** GERPRO. Recife, 2003. 214p.

CPRH, Agência Estadual de Meio Ambiente. **Editais de chamamento público para seleção de projetos para elaboração de planos de manejo de unidades de conservação de Pernambuco (02/2013).** A Agência. Recife, 2013.

CPRH, Agência Estadual de Meio Ambiente. **Elaboração de planos de manejo e implantação de instrumentos de gestão para unidades de conservação (edital 01/2014).** GOVERNO DE PERNAMBUCO. A Agência. Recife, 2014.

DI PIETRO, Maria Sylvia Zanella. **Direito Administrativo.** 27 Ed. Editora Atlas. São Paulo, 2014.

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação e Gestão Ambiental**. Editora Gaia. São Paulo, 2011. 118 p.

DIEGUES, Antônio Carlos. **O mito moderno da natureza intocada**. 2. Ed. São Paulo, Hucitec, 1996.

DOUROJEANNI, Marc. **Planos de Manejo I**. O Eco, Jornalismo Ambiental. Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: < <http://www.oeco.org.br/colunas/marc-dourojeanni/16370-oeco-13756/>> Acesso em: 14/07/2017.

FILHO, Mário de Lima, DEMÉTRIO, José Geilson, NEUMANN, Virgínio. **Estudo da vulnerabilidade e proposta de proteção de aquíferos da faixa costeira norte de Pernambuco. Relatório final**. GOVERNO DE PERNAMBUCO. SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE. Recife, 2005.

FUNDARPE, Fundação do Patrimônio Histórico e Artístico de Pernambuco. **Tombamento do Sítio Histórico de Nossa Senhora dos Prazeres de Maranguape – Paulista. Processo 02471/1987**. Governo de Pernambuco. Recife, 1987.

FIORILLO, Celso Antônio Pacheco. **Curso de Direito Ambiental Brasileiro**. 10ª Ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

FULLER, Douglas O. **Forest fragmentation in Loudoun County, Virginia, USA evaluated with multitemporal Landsat imagery**. In: Landscape Ecology. nº 16. p. 627 – 642. Kluwer Academic Publishers. Printed in the Netherlands, 2001.

GIONGO, Pedro Rogério. **Estimativa do balanço de radiação com técnicas de sensoriamento remoto e dados de superfície**. (Dissertação de mestrado). Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife. 2008.

GOVERNO DE PERNAMBUCO. **Base de dados do Estado, Informações sobre os municípios**. Agência Estadual de Planejamento e Pesquisas de Pernambuco – CONDEPE/FIDEM. Recife, 2017.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades. Pernambuco, Paulista, histórico**. Disponível em: < <http://www1.ibge.gov.br/cidadesat/painel/historico.php?lang=&codmun=261070&search=pernambuco|paulista|infograficos:-historico>> Acesso em: 10/07/2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Base de informações municipais**. Rio de Janeiro; 2017.

JUNIOR, Castro E; *et al.* **Gestão da biodiversidade e áreas protegidas**. In: GUERRA, Antônio J.T.; COELHO, Maria C. N. Unidades de Conservação: abordagens e características geográficas. Bertrand Brasil. Rio de Janeiro, 2009. p. 25-65.

LAIRANA, V. **Um desafio para a conservação: as áreas protegidas da Mata Atlântica**. In: LEAL, C. G.; CÂMARA, I. G. Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas. Belo Horizonte: Conservação Internacional, 2005. p. 442-458.

LEFF, Henrique. **Epistemologia Ambiental**. Editora Cortez. São Paulo, 2001.

LIU, W. T. H. **Aplicações de sensoriamento remoto**. Campo Grande - MS, Ed. UNIDERP, 908 p. 2006.

MACEDO, Roberto F. de. **A Constituição Verde**. JusBrasil. São Paulo, 2014. Disponível em: < <https://ferreiramacedo.jusbrasil.com.br/artigos/159454381/a-constituicao-verde>> Acesso em: 30/07/2017.

MACHADO, Paulo Afonso Leme. **Direito Ambiental Brasileiro**. Malheiros Editores. 15ª ed. São Paulo, 2007.

MALLMANN Caroline L; PRADO, Diego de Almeida; FILHO, Walterloo, Pereira. **Índice de vegetação por diferença normalizada para caracterização da dinâmica florestal no Parque Estadual Quarta Colônia, estado do Rio Grande do Sul – Brasil**. In: Revista Brasileira de Geografia Física. V 08, nº 05. Recife, 2015.

MEDEIROS, Rodrigo; PEREIRA, Gustavo Simas. **Evolução e implementação dos planos de manejo em parques nacionais no estado do Rio de Janeiro**. In: Revista Árvore. Minas Gerais. Viçosa, 2011. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010067622011000200012&script=sci_abstract&tlng=pt> Acesso em: 03/02/2017.

MELO, Maria das Dores de Vasconcelos Cavalcanti; FURTADO, Maria de Fátima de Gusmão. **Florestas Urbanas: Estudo sobre as representações sociais da Mata Atlântica de Dois Irmãos, na cidade do Recife - PE**. São Paulo: Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, 2006.

MILARÉ, Édís. **Direito do Ambiente: doutrina, Jurisprudência, glossário**. 5ª Ed. Revista dos Tribunais. São Paulo, 2007.

MUNICÍPIO DO PAULISTA. **Decreto-lei nº 4.253/2012, Plano Diretor Participativo do Município do Paulista**. Gabinete do Prefeito. Paulista, 2012.

OLIVEIRA, Josemary Santos e Silva. **Índices de Vegetação (NDIV, IVAS, IAF, NDWI) como subsídio à gestão de uso e ocupação do solo na zona de amortecimento da Reserva Ecológica de Saltinho, Pernambuco**. (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2013.

_____; SOUZA, Jacicleide Ramos de; OLIVEIRA, Thiago Henrique de; GALVÍNCIO, Josiclêda Domiciano; TORRES, Maria Fernanda Abrantes. **Análise multitemporal de um fragmento de Mata Atlântica como gerador de ilha de menidade em área urbana através do IVAS e a temperatura da superfície, estudo de caso: Mata do Engenho Uchôa, Recife – PE**. In: Anais do Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. Paraná. Curitiba, 2012. Disponível em: <<http://www.dsr.inpe.br/sbsr2011/files/p0812.pdf>> Acesso em: 22/04/2017.

OLIVEIRA, Paulo Cabral de; **Degradação Ambiental em fragmento de Mata Atlântica: Floresta Urbana Mata do Janga em Paulista/PE**. (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2015.

OLIVEIRA, Thiago Henrique de; OLIVEIRA, Josemary Santos e Silva; MACHADO, Célia Cristina Clemente; RODRIGUES, Glaydson Thales de Albuquerque; GALVÍNCIO, Josiclêda Domiciano; PIMENTEL, Rejane Magalhães de Mendonça. **Avaliação espaço-temporal do índice de área foliar e impacto das atividades antrópicas na Reserva Ecológica Estadual Mata São João da Várzea, Recife – PE**. In: Anais do Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. Paraná. Curitiba, 2011.

PASSMORE, John. **Atitudes Frente a Natureza**. Revista de Geografia., V. 11, p. 91-102, Recife, 1995.

PERNAMBUCO. **Lei Estadual Nº 13.787 de 08 de junho de 2009. Institui o Sistema Estadual de Unidades de Conservação da Natureza – SEUC, no âmbito do estado de Pernambuco e dá outras providências**. Publicado no D.O.E. em 09/06/2009.

PERNAMBUCO. **Lei Estadual nº 14.324 de 02 de junho de 2011. Categoriza as Reservas Ecológicas da Região Metropolitana do Recife e dá outras providências.** Disponível em: < <http://legis.alepe.pe.gov.br/arquivoTexto.aspx?tiponorma=1&numero=14324&complemento=0&ano=2011&tipo=&url=> > Acesso em: 15/04/2017.

PONZONI, F. J.; SHIMABUKURO, Y. E. **Sensoriamento Remoto no Estudo da Vegetação.** São José dos Campos: Ed. A. Silva Vieira, 2007. 127 p

POZONI, Jorge Flávio. **Sensoriamento Remoto no Estudo da Vegetação.** Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. São Paulo. São José dos Campos, 2002.

RUHOFF, Anderson Luis; NOVO, Bernardo Barbosa da Silva; ROCHA, Humberto Ribeiro da. **Determinação da irradiância solar no topo da atmosfera para cálculo do albedo e balanço de energia a partir de imagens LANDSAT 8 OLI.** In: Anais XVII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. Paraíba. João Pessoa, 2015.

SILVA, Hewerton Alves da; PIMENTEL, Rejane Magalhães de Mendonça; GALVÍNCIO, Josilcêda Domiciano. **Princípios Físicos em Sensoriamento Remoto.** In: Sensoriamento Remoto e Análise Ambiental. GALVÍNCIO, Josilcêda Domiciano. Editora Universitária UFPE. Recife, 2012.

SOARES, Fernanda Silva; ALMEIDA, Raissa Kalaf de; RUBIM, Igor Brum; BARROS, Rafael Silva de; CRUZ, Carla Bernadete Madureira; MELLO, Gustavo Vaz de; NETO, José Antônio Baptista. **Análise comparativa da correção atmosférica de imagem do Landsat 8: o uso do 6s e do ACTOR2.** In: Anais do XVII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. Paraíba, João Pessoa, 2015.

SOARES, Randielly Barbosa; SOARES, Carlos Benedito Santana da Silva; COSTA, José Alberto Lopes da; COSTA, Solange dos Santos; SOARES, Rainielly Barbosa. **Aplicação de técnica de fusão em imagem Landsat 8/OLI.** In: Anais do XVII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. Paraíba. João Pessoa, 2015.

TOLOMEI, Lucas Britto. **A Constituição Federal e o meio ambiente.** DireitoNet. São Paulo, 2005. Disponível em: < <http://www.direitonet.com.br/artigos/exibir/2092/A-Constituicao-Federal-e-o-meio-ambiente> > Acesso em: 02/05/2017.