



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS GEOGRÁFICAS
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Lavínia Chrystine Gomes Soares

**Uso e Ocupação do Solo do Refúgio de Vida Silvestre
Mata do Engenho Uchôa em Recife, Pernambuco.**

RECIFE

2023

Lavínia Chrystine Gomes Soares

**Uso e Ocupação do Solo do Refúgio de Vida Silvestre
Mata do Engenho Uchôa em Recife, Pernambuco.**

Monografia apresentada ao curso de Geografia
da Universidade Federal de Pernambuco, como
requisito para obtenção do grau de Bacharel em
Geografia.

Orientadora: Prof. Maria do Socorro Bezerra de Araújo

RECIFE

2023

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Soares, Lavínia Chrystine Gomes.

Uso e Ocupação do Solo do Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa em Recife, Pernambuco. / Lavínia Chrystine Gomes Soares. - Recife, 2023.

52: il., tab.

Orientador(a): Maria do Socorro Bezerra de Araújo

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Geografia - Bacharelado, 2023.

1. Unidade de Conservação . 2. Mapbiomas. 3. Regeneração Natural. I. Araújo, Maria do Socorro Bezerra de.(Orientação). II. Título.

910 CDD (22.ed.)

Lavínia Chrystine Gomes Soares

Banca Examinadora



Documento assinado digitalmente

MARIA DO SOCORRO BEZERRA DE ARAUJC

Data: 13/06/2023 21:42:15-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Orientadora: Prof. Maria do Socorro Bezerra de Araújo

Universidade Federal de Pernambuco-UFPE

1º Examinador: Prof. Manuella Vieira Barbosa Neto

Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Pernambuco- IFPE

2º Examinador: Prof. Afonso Feitosa Reis Neto

Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Piauí- IFPI

RECIFE

2023

DEDICATÓRIA

*Dedico a Deus, a minha família, aos meus amigos
e a todos aqueles que lutam para manter o Refúgio
de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa de pé!*

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, criador e sustentador de todas as coisas, a ele toda honra e toda a glória! Com certeza sem ele nada disso seria possível.

Agradeço as duas super mulheres fortes, que sempre fizeram tudo por mim e pelas minhas irmãs, a minha avó Maria e minha mãe Laura, se cheguei onde cheguei foi graças à luta e trabalho delas! Agradeço demais pelo apoio, pelos puxões de orelha e por todo amor. Agradeço também às minhas irmãs Letícia e Lívian, por toda a paciência e carinho.

Agradeço a professora Maria do Socorro, por ter aceitado ser minha orientadora, pelos conselhos e auxílios para a elaboração deste trabalho.

Agradeço a Universidade Federal de Pernambuco que foi meu lar nesses anos de graduação, e aos professores que tive ao longo do curso.

Agradeço ao Movimento em Defesa da Mata do Engenho Uchôa, em especial a uma das participantes do movimento, a geógrafa Patrícia Caldas, pela troca e conversas acerca dessa mata que é tão importante para a cidade do Recife.

Não posso esquecer-me de agradecer aos meus maravilhosos amigos por estarem comigo, e deixarem os meus dias mais alegres e felizes, agradeço em especial a Gabriele Ingrid, Eduarda Godoi, Taís Abreu, Eduarda Barros, Vitória Rafaela (*in memoriam*), Renato Leite, Yannick Potdevin e a todos os outros amigos e colegas de turma.

E por fim, agradeço a todos aqueles que me apoiaram e estiveram comigo nesta etapa!

RESUMO

O Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa situa-se na bacia do rio Tejipió, na parte sudoeste do Recife e ocupa uma área de 171.05 hectares. A pesquisa apresenta como problemática o processo de uso e ocupação do solo do Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa, compreendendo que a mata atlântica vem se diminuindo ao longo dos anos em decorrência ao processo de ocupação que acontece nessas áreas. O estudo tem como relevância apresentar as dinâmicas de uso e ocupação do solo, pois são poucos os estudos existentes acerca da área nos últimos anos, e possui o objetivo de compreender o uso e a ocupação do solo do Refúgio de Vida Silvestre Mata do Uchôa entre os anos de 1990 a 2021. A metodologia da pesquisa teve como base o Plano de Manejo da mata (2013), além da utilização dos dados de uso do solo da plataforma do Mapbiomas. Com o mapeamento das áreas os resultados apontaram que a mata se encontra num processo de regeneração natural, mesmo após as fortes depredações. Também foi destacado, o crescimento urbano ao entorno da mata ocasionando a redução das áreas de mangue, além de outros impactos negativos sobre a área. Como uma maneira de amenizar as ações antrópicas e frear o crescimento urbano ao entorno, é necessário um monitoramento e fiscalização apropriada para que assim a mata permaneça crescendo.

Palavras-chave: Unidade de Conservação; Mapbiomas; Regeneração Natural.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de localização do Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa, situado na Região Metropolitana do Recife- - - - -	24
Figura 2: Grande parte do lixo encontrado no rio Tejipiô é descartada pelas comunidades onde o rio percorre e é transportado através da correnteza até o Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa. A imagem apresenta uma parte do rio no bairro de Tejipiô, um dos bairros do entorno da mata - - - - -	26
Figura 3: A presença da planta aquática baronesa, em um dos trechos do rio Moxotó que percorre o Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa indica poluição hídrica no rio- - - - -	26
Figura 4: Mapa da cidade do Recife elaborado em 1870. Dentro do círculo vermelho se encontra a localização do Engenho Uchôa que era bem próximo do Engenho Ibura- -	29
Figura 5: Mata do Barro e Mata do Engenho Uchôa localizados na área verde, a partir de uma imagem obtida no Google Earth, separadas pela BR 101, representada pela linha em vermelho- - - - -	30
Figura 6: Área desmatada em nível avançado de erosão no Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa do ano de 2014- - - - -	32
Figura 7: Ocupações situadas no entorno da mata que se encontra sobre as margens do rio Tejipiô que percorre o Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa- - - -	33
Figura 8: Lixo em suspensão transportado pela correnteza, formando um amontoado de entulho na margem do rio Tejipiô em um trecho do Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa- - - - -	33
Figura 9: Construções irregulares ao longo da antiga linha do metrô do Barro, que passava dentro do Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa no ano de 1975- - - - -	35
Figura 10: Representação gráfica do zoneamento do Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa na Região Metropolitana do Recife, sobreposta na imagem da área no Google Earth - - - - -	36
Figura 11: Distribuição espacial do uso e ocupação do solo do Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa na Região Metropolitana do Recife dos anos de 1990 á 2021 - - - - -	40

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Coleções de mapas de uso do solo do Brasil da plataforma do Mapbiomas (2021)-	22
Tabela 2: Números da população residente dos bairros do entorno do Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa na Região Metropolitana do Recife-	34
Tabela 3: Dados de domicílios, abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de lixo dos bairros do entorno da mata-	34
Tabela 4: Zonas e Setores identificadas com intuito de diminuir os impactos ambientais no Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa -	36
Tabela 5: Classes e descrições da ocupação do solo identificadas no Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa na Região Metropolitana do Recife-	38
Tabela 6: Área e percentual das classes ocupacionais dos últimos 31 anos no Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa na Região Metropolitana do Recife-	39

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Fluxograma das etapas de execução da produção dos mapas de uso e ocupação do solo do Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa na Região Metropolitana do Recife -	37
Gráfico 2: Uso e ocupação do solo do ano de 1990 do Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa -	41
Gráfico 3: Uso e ocupação do solo do ano de 1999 do Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa -	41
Gráfico 4: Uso e ocupação do solo do ano de 2010 do Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa -	42
Gráfico 5: Uso e ocupação do solo do ano de 2021 do Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa -	42

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Classificação das Unidades de Conservação -	18
--	----

LISTA DE SIGLAS

APA	Área de Proteção Ambiental
ARIE	Área de Relevante Interesse Ecológico
ASPAN	Associação Pernambucana em Defesa da Natureza
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CEPF	Critical Ecosystem Partnership Fund
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
COMAM	Conselho Municipal de Meio Ambiente
CPI	Comissão parlamentar de inquérito
CPRH	Agência Estadual de Meio Ambiente
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FIA	Fundação Instituto de Administração
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MPPE	Ministério Público de Pernambuco
ONU	Organização das Nações Unidas
ONG	Organizações não Governamentais
PMMA	Planos Municipais da Mata Atlântica
RFFSA	Ramal Ferroviário da Rede Ferroviária Federal
RMR	Região Metropolitana de Recife
RVS	Refúgio de Vida Silvestre
SIG	Sistema de Informações Geográficas
SNUC	Sistema de Unidades de Conservação da Natureza
SEUC	Sistema Estadual de Unidades de Conservação da Natureza
UC	Unidade de Conservação
UCP	Unidade de Conservação de Paisagem
WWF	World Wide Fund for Nature
ZEPA	Zonas Especiais de Proteção Ambiental

ZAN

Zona de Ambiente Natural

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
2.1 Mata Atlântica	15
2.2 Unidades de Conservação	16
2.3 Uso e Ocupação do Solo	19
2.4 Sistema de Informações Geográficas (SIG)	20
2.5 Mapbiomas	21
3 OBJETIVOS	23
3.1 Objetivo Geral	23
3.2 Objetivos Específicos	23
4 MATERIAL E MÉTODOS	24
4.1 Caracterização do Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa	24
4.1.1 Aspectos Legais da Mata do Engenho Uchôa	26
4.2 Histórico da Mata do Engenho Uchôa	27
4.3 Conflitos Socioambientais	31
4.4 Procedimentos Metodológicos	37
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	39
5.1 Discussões acerca dos resultados obtidos	43
6 CONCLUSÕES	45
REFERÊNCIAS	46

1 INTRODUÇÃO

O Refúgio de Vida Silvestre (RVS) é uma dentre as diversas categorias de unidade de conservação que tem como finalidade conservar áreas específicas garantindo os cuidados da permanência e concepção de variadas espécies de fauna e de flora (SNUC, 2000, Art. 13).

“Pode ser constituído por áreas particulares, desde que seja possível compatibilizar os objetivos da unidade com a utilização da terra e dos recursos naturais do local pelos proprietários. Havendo incompatibilidade entre os objetivos da área e as atividades privadas ou não havendo aquiescência do proprietário às condições propostas pelo órgão responsável pela administração da unidade para a coexistência do Refúgio de Vida Silvestre com o uso da propriedade, a área deve ser desapropriada, de acordo com o que dispõe a lei. A visitação pública está sujeita às normas e restrições estabelecidas no Plano de Manejo da unidade, às normas estabelecidas pelo órgão responsável por sua administração, e àquelas previstas em regulamento. Por sua vez, a pesquisa científica depende de autorização prévia do órgão responsável pela administração da unidade e está sujeita às condições e restrições por este estabelecidas, bem como àquelas previstas em regulamento” (SNUC, 2000, P. 15).

Segundo o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA), as unidades de conservação se formaram devido ao desejo do ser humano em conservar áreas naturais, para seu contentamento, alimentação, diversão, preservação da flora e fauna e para diversos outros meios.

Ao longo dos anos, observou-se que as primeiras menções sobre áreas protegidas datavam o ano de 252 a.c. O imperador indiano Ashoka decretou como áreas protegidas às florestas que resguardavam variadas espécies de fauna e flora. Outras informações sobre áreas protegidas dizem respeito aos Parques de Caça para realezas, para fins de recreação (ALMEIDA, 2014).

No Brasil, em 1896, foi criado o Horto Botânico de São Paulo, anos depois chamado de Parque Estadual de São Paulo, que foi a primeira unidade de conservação brasileira. No entanto, o Parque Nacional de Itatiaia, na Serra da Mantiqueira, que inclui os estados do Rio de Janeiro e São Paulo, é um marco histórico por ser o mais famoso, considerando-o a primeira unidade de conservação (ALMEIDA, 2014).

Segundo Dean (1997), os primeiros Parques brasileiros foram assentados na mata atlântica, por causa de seu alto nível de devastação. O bioma, que abrange 17 estados, se encontra atualmente fragmentado e com somente 12% de sua área original preservada, grandes trechos localizados em unidades de conservação (WWF, 2022).

Pernambuco é um dos estados que abrange esse bioma, e de acordo com a CPRH (2006), o município de Recife possui 2.768,95 km² de área, deste total, apenas 8% é representada por uma cobertura vegetal de remanescente de mata atlântica, ou seja, 222,96 km². Ainda segundo a CPRH, no Recife se encontram 25 Unidades de Conservação e 2 de Conservação da Paisagem (UCP), instituídas pela lei nº 18.014/2014.

Na cidade do Recife, situa-se a unidade de conservação de proteção integral, o Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa, que foi recategorizada, pela lei nº 14.324 de 2011, com uma área de 171,05 ha e espaços de mata, manguezais, restingas, além de nascentes e lagoas (CALDAS, 2015).

A unidade de conservação é uma sobreposição da APA Municipal e da RVS Estadual, e possui uma área constituem 1% da cidade do Recife, e seu território engloba 11 bairros: Ibura, Caçote, IPSEP, Areias, Barro, Tejipió, Estância, Cohab, Jiquiá, Imbiribeira e Jordão (PERNAMBUCO, 2013).

Algumas áreas da mata do Engenho Uchôa são de propriedade privada e em diferentes anos existiam planos para derrubá-la com a finalidade de construir supermercados, condomínios de luxo, loteamentos habitacionais e até mesmo a implantação de pecuária na área.

A partir disso, a presente pesquisa busca compreender como se iniciou o processo de uso e ocupação do solo do Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa, entendendo que a mata atlântica vem diminuindo ao longo dos anos em virtude do processo de ocupações dessas áreas.

Com o propósito de destacar a importância dessa área, a pesquisa tem como relevância apresentar as dinâmicas de uso e ocupação do solo, pois são poucos os estudos existentes acerca da área nos últimos anos. É a partir do levantamento dessas informações que se pode conhecer a organização do espaço e suas dinâmicas, assimilando que o meio ambiente sofre alterações por processos naturais e também por ações antrópicas (SOUZA & REIS, 2011).

Nesse sentido, a presente pesquisa tem como objetivo geral compreender o uso e a ocupação do solo do Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa em Recife/PE. De forma mais específica, buscou-se: Caracterizar o Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa; Identificar os impactos ambientais decorrentes dos conflitos ocorridos acerca do uso do solo do Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa; Analisar o uso e a ocupação

do solo do Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa, dos anos de 1990 a 2021, utilizando a plataforma Mapbiomas.

A metodologia utilizada compreendeu em uma pesquisa básica de abordagem quali-quantitativa de caráter descritivo, a partir de uma fundamentação teórica, da análise do Plano de Manejo da Mata e dos dados extraídos do Mapbiomas, apresentando uma visão geral sobre o uso e ocupação do solo do Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa.

Este trabalho de conclusão se encontra estruturado em cinco capítulos. No primeiro capítulo serão introduzidas informações acerca do tema pesquisado, com seus objetivos e organização da pesquisa. No segundo capítulo, serão relatados os conceitos de mata atlântica, unidade de conservação, uso e ocupação do solo, sistema de informação geográfica e Mapbiomas. No capítulo 3, aborda a caracterização do Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa, além de seu histórico, conflitos e o procedimento metodológico utilizado. No capítulo 4, apresentará os resultados e discussões acerca do uso e ocupação do solo, e no capítulo cinco, serão discorridas as considerações finais acerca do tema pesquisado.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Mata Atlântica

A Mata Atlântica é um bioma brasileiro, considerado uma das mais relevantes florestas por abrigar as mais ricas biodiversidades do Brasil (SOS MATA ATLÂNTICA, 2021). Segundo a MMA (2011), a mata atlântica é constituída por diferentes formações florestais nativas, como Floresta Ombrófila, Densa Atlântica, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Estacional Decidual e por ecossistemas associados como os de manguezais, restingas, campos de altitude, brejos interioranos e encaves florestais do Nordeste.

De acordo com Cardoso (2016), a mata atlântica é o terceiro maior bioma do Brasil e a segunda maior floresta tropical das Américas, e nos dias de hoje, está inclusa entre os principais "hotspots", isto é, centros de alta biodiversidade que em sua extensão original, foram consideravelmente reduzidos, ameaçando a permanência de inúmeras espécies (GUEDES et al., 2005).

A mata atlântica apresenta altos níveis de biodiversidade devido à variabilidade ambiental deste bioma. Contribuindo para essa mudança está a expansão da latitude em mais de 38 graus. Por exemplo, a distribuição geográfica dos lagartos na Mata Atlântica é altamente dependente da latitude, com apenas uma espécie tendo ampla distribuição. A elevação é outro fator que contribui para a alta biodiversidade, pois as florestas se estendem desde o nível do mar até uma altitude de 1.800 metros (CEPF, 2001).

O bioma atualmente corresponde aproximadamente a 15% do território brasileiro, e se estende desde o Ceará até o Rio Grande do Sul (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA & INPE, 2019).

No passado, a mata atlântica foi a primeira floresta a ser colonizada, de onde foram retiradas primeiras riquezas apreendidas pelos colonialistas. Posteriormente, vários ciclos foram desenvolvidos em seu território. Como consequência desses diferentes ciclos econômicos pelos quais a mata atlântica passou a perda quase total das florestas originais e contínua desolação e fragmentação dos remanescentes existentes, transformaram esse bioma em um dos ecossistemas mais ameaçados no mundo (ATLANTA, 1992).

Acredita-se que grande parte dessa floresta remanescente já tenha sido devastada, apresentando-se atualmente na condição de mata secundária variando entre os estágios inicial, médio e avançado. Já as florestas originais são achadas em áreas de alto relevo, falésias altas

e íngremes, locais inacessíveis, inabitáveis e pouco atraentes para a habitação humana. (PEREIRA, 2009).

Mesmo com a forte destruição e fragmentação da Mata Atlântica, acompanhado de seus ecossistemas adjuntos, o bioma ainda possui uma rica biodiversidade, com uma elevada proporção de espécies brasileiras e com alto nível de endemismo (CEPF, 2001). Evidencia-se que “existam cerca de 250 espécies de mamíferos (55 endêmicas), 340 de anfíbios (90 endêmicas), 1.023 de aves (188 endêmicas), e cerca de 20.000 espécies de árvores, metade das quais são endêmica” (CEPF, 2001, p.7).

2.2 Unidades de Conservação

As áreas protegidas foram desenvolvidas, construídas ou estabelecidas entre civilizações para proteger sítios regionais específicos que possuíam características especiais. Esses sítios foram construídos em tempos remotos para mitos, crenças, fatos históricos notáveis e necessidades posteriores relacionadas à proteção de fontes de água, segurança alimentar, plantas para curar doenças e outros recursos naturais. (IBAMA,apud DORST, 1973, p.1).

Segundo Fonseca et al.(2010), o ser humano possuía o interesse em conservar lugares que apresentavam diferentes características há muitos anos, mas só em meados dos anos de 1872, surge o que é considerado um marco na política de conservação a criação do Parque Nacional de Yellowstone, nos Estados Unidos. Nesse mesmo século, motivado pela estratégia americana, o engenheiro André Rebouças deu início aos esforços para o surgimento de parques nacionais no Brasil, com um forte interesse na ilha do Bananal e nas extintas Sete Quedas. No entanto, só depois do falecimento do Rebouças que seu desejo se concretizou, com a criação do Parque Nacional do Itatiaia, em 1937(FONSECA et al.,2010).

Grande parte dos parques era assentada na mata atlântica, já que na década de 1930, a área possuía um alto nível de devastação (DEAN, 1997). As áreas de proteção no Brasil encontrava-se na maioria das vezes em espaços onde havia concentração populacional e de atividades humanas, devido essa questão os parques e outras unidades de conservação se formaram em meio a importantes conflitos territoriais e de acesso a recursos, sendo sua gestão bastante dificultada e individualizada (JÚNIOR et al.,2009).

Ainda segundo Júnior et al. (2009), O instrumento legal fundamental para o trabalho conservacionista foi a lei 9.985 de 2000, que criou o Sistema Nacional de Unidades de

Preservação (SNUC), foi este sistema que organizou a gestão das unidades de conservação no Brasil, regulamentando suas diferentes categorias e seus objetivos de conservação.

Para Magalhães (2002), O SNUC surgiu para definir importantes órgãos do direito ambiental no que diz respeito à conservação da natureza diversidade biológica, recursos ambientais, preservação ambiental, proteção integral dos ecossistemas, manejo, uso indireto, uso direto, uso sustentável, extrativismo, recuperação ecológica, restauração de ecossistemas, zoneamento, plano de manejo, zona amortecimento e corredores ecológicos (apud IBAMA, p.7).

O Sistema de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) define unidade de conservação (UC), como:

“O espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limite definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias de proteção”(SNUC, 2000. Art. 2º).

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA), as unidades de conservação podem ser divididas em dois grupos: Proteção Integral e Uso Sustentável. As unidades de conservação de proteção integral se dividem em cinco categorias que possuem normas restritas e são direcionadas à pesquisa e conservação da biodiversidade. As sete categorias de Uso Sustentável são mais relacionadas à visitação e atividades educativas e uso sustentável de seus recursos.

Quadro 1:Classificação das Unidades de Conservação.

Grupo	Categoria	Finalidade de Manejo
Proteção Integral	Estação Ecológica	Preservação da natureza e realização de pesquisas científicas.
	Reserva Biológica	Preservação integral da biota e demais atributos naturais.
	Parque Nacional	Preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica.
	Monumento Natural	Proteção de sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica.
	Refúgio de Vida Silvestre	Proteção de ambientes naturais.
Uso Sustentável	Área de Proteção Ambiental	Proteção da diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.
	Área de Relevante Interesse Ecológico	Manter ecossistemas e regular o uso da área.
	Floresta Nacional	Uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e pesquisa científica.
	Reserva Extrativista	Proteger o meio de vida e a cultura das populações extrativistas tradicionais.
	Reserva de Fauna	Estudos técnicos científicos sobre manejo econômico sustentável dos recursos faunísticos.
	Reserva de Desenvolvimento Sustentável	Preservar a natureza, assegurar condições para reprodução e melhoria dos modos e da qualidade de vida e da exploração dos recursos naturais das populações tradicionais.
	Reserva Particular do Patrimônio Natural	Conservar a diversidade biológica.

Fonte: Schlindwein (2020)

No Brasil, encontra-se atualmente um total de 2.446 unidades de conservação, entre unidades de grau federal, estadual e municipal, que abarca cerca de 18% do território continental do país e 26% das áreas marinhas(BNDES,2020).

No Estado de Pernambuco, registra-se o Sistema Estadual de Unidades de Conservação (SEUC), que “abrange toda a diversidade de ecossistemas naturais existentes no território pernambucano e nas suas águas jurisdicionais” (SEUC.2009.Art. 3º). No âmbito Municipal encontra-se o Sistema Municipal de Unidades Protegidas do Recife(SMUP), instituída pelo Plano Diretor do Recife(2008), que se divide em quatro categorias:Unidade de

Conservação da Natureza (UCN), Unidade de Conservação de Paisagem (UCP) e Unidade de Equilíbrio Ambiental (UEA), e também do Jardim Botânico do Recife.

2.3 Uso e ocupação do Solo

Santos et al.(2011), aborda que o estudo do uso e ocupação do solo ocorre através de informações obtidas pelas recentes tecnologias e por meio do uso de dados espaciais digitais, que demonstra uma grande utilidade do Geoprocessamento e suas ferramentas no planejamento e administração da ocupação ordenada do meio físico. Essas novas tecnologias crescem cada dia mais e possibilita conhecer melhor o espaço e a sociedade que o produz e espacializa a relação entre os dois, como contribuição à tomada de decisão.

A maneira como acontece o uso e a ocupação do solo no Brasil é de forma desordenada, sem haver um estudo prévio acerca dos possíveis impactos ocasionados aos recursos naturais e à própria ocupação. E é devido a essas ações sobre os recursos naturais, que surge como consequência a forte e rápida degradação ambiental (SILVA et al.,2012)

O estudo do uso do solo de uma região é de relevância essencial para o entendimento dos padrões de organização do espaço. Dessa forma, necessita de atualização contínua dos registros de uso do solo, para que suas tendências possam ser quantificadas, espacializadas e analisadas (ROSA, 1990).

Leite e Rosa (2012) ressalta que conhecer e monitorar o uso e ocupação da terra é de extrema importância para a entender os padrões de organização de uma determinada área, posto que as influências do uso inadequado possam ser analisadas.

Rosa (2009) salienta que o levantamento do uso do solo corresponde em descobrir informações acerca dos diferentes usos que são concedidos, por interferência antrópica, ou por categorias de vegetação encontradas no meio natural que encobre o solo.

Araújo Filho et al. (2007), inicia seu estudo ressaltando que obter informações detalhadas e precisas sobre o espaço geográfico se torna obrigatório para o planejamento e tomada de decisões, destacando a importância da existência do Sistema de Informações Geográficas(SIG).

O Município do Recife, cidade onde se localiza o Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa dispõe do chamado “Plano Diretor” que planeja e reúne estratégias, diretrizes e regras que norteiam a política de urbanização das cidades,isto é, ele orienta o

desenvolvimento urbano, organizando o crescimento e o funcionamento da cidade(RECIFE,2018).

Recife (2018) ressalta que o Plano Diretor foi estabelecido no ano de 2008 e revisado em 2018, através do Plano de Ordenamento Territorial (POT), que atualiza diversos diplomas legais e instrumentos urbanísticos, dentre eles a Lei de Uso e Ocupação do Solo (LUOS – Lei nº 16.176/1996). A área da mata do Engenho Uchôa faz parte da Zona Especial de Proteção Ambiental (ZEPA), em especial da ZEPA 2:

“Zona Especial de Proteção Ambiental 2 - ZEPA 2, constituída por áreas públicas ou privadas com características excepcionais de matas, mangues, açudes e cursos d 'água”(PLANO DIRETOR, 2008.ARTIGO 20).

2.4 Sistemas de Informações Geográficas (SIG)

Sistema de Informação Geográfica compreende em um sistema usado para analisar, unir ou gerar diferentes dados. De acordo com Rosa e Brito (1994) Sistema de Informação Geográfica é definido como:

“Sistema de Informação Geográfica (SIG) pode ser definido como um sistema destinado à aquisição, armazenamento, manipulação, análise, simulação, modelagem e apresentação de dados referidos espacialmente na superfície terrestre, integrando diversas tecnologias. Portanto, o sistema de informação geográfica é uma particularidade do sistema de informação sentido amplo. Essa tecnologia automatiza tarefas até então realizadas manualmente e facilita a realização de análises complexas, através da integração de dados de diversas fontes”(ROSA e BRITO,2013.p.60).

Davis e Câmara (2001) aborda que os sistemas de informações geográficas são aplicados para sistemas que fazem operações tecnológicas sobre dados geográficos e obtêm referências não somente com suporte em suas características alfanuméricas, mas também com base em sua posição espacial. Para isso, a geometria e os atributos dos dados geoespaciais devem ser georreferenciados, ou seja, devem ser colocados na superfície da terra e figurados em uma projeção cartográfica.

Para Ferreira (1997), os SIGs expõe um conjunto de funções de diferentes aplicações espaciais, voltadas para a integração de dados, que agrupam idéias desenvolvidas em

diferentes áreas, tais como na agricultura, botânica, computação, economia, matemática, cartografia e especialmente na geografia.

Os produtos gerados por um SIG estão geralmente relacionados ao espaço físico, porém podem trabalhar com fenômenos climáticos, humanos, sociais e econômicos. Procedendo em uma importante ferramenta para identificar uma determinada região. (FITZ, 2008).

O propósito do sistema de informação geográfica é ser uma ferramenta eficaz, que se adequa a diferentes áreas de conhecimento que utilizam mapas, permitindo: Integrar em uma base de dados informações acerca de vários estudos de uma determinada região; consentir o acesso a dados de diferentes maneiras; programar dados de variadas fontes, constituindo novas informações; produzir trabalhos de diferentes formas (ROSA e BRITO, 2013).

2.5 Mapbiomas

O Mapbiomas é uma plataforma que mapeia a evolução do uso e da cobertura do solo do Brasil, através de imagens de satélites de diferentes anos. Segundo os Planos Municipais da Mata atlântica (2018):

“O Projeto de Mapeamento Anual da Cobertura e Uso do Solo do Brasil é uma iniciativa que envolve uma rede colaborativa com especialistas nos biomas, usos da terra, sensoriamento remoto, SIG e ciência da computação, que utiliza processamento em nuvem e classificadores automatizados desenvolvidos e operados a partir da plataforma Google Earth Engine para gerar uma série histórica de mapas anuais de cobertura e uso da terra do Brasil”(PMMA,2018).

Produzido em 2015, a plataforma Mapbiomas visa auxiliar para o entendimento da dinâmica de uso do solo no Brasil e em diversos outros países, apoiando o avanço e a execução de uma metodologia eficiente, confiável e de baixo custo. Além de criar uma plataforma que promove a divulgação do método para outros países e regiões de interesses utilizando a mesma estrutura algorítmica. Constituiu uma rede colaborativa de especialistas em biomas brasileiros para mapear a cobertura da terra e sua dinâmica de mudança. (MAPBIOMAS, 2019).

Os mapeamentos anuais da plataforma estão disponíveis nos anos de 1985 a 2021, onde são confeccionados através de imagens de Landsat 8, com resolução espacial de 30 metros(BORGES E OLIVEIRA,2021).

A Plataforma do Mapbiomas autoriza a visualização e consulta de dados do uso do solo por categorias como: para o Brasil, biomas, estados, municípios, regiões, bacias hidrográficas, unidades de conservação e dentre outras. Todas as informações são oferecidas através de mapas e estatísticas que podem ser baixadas em Geotiff e Excel. (ROSA et al.,2019) .

Os mapas do Mapbiomas são divididos em coleções que estão em constante evolução, e divide-se em:

Tabela 1: Coleções de mapas de uso do solo do Brasil da plataforma do Mapbiomas (2021).

COLEÇÕES	DESCRIÇÃO
Coleção 1	Publicada em abril de 2016, com legenda simplificada contendo 7 classes e cobrindo o período de 2008-2015.
Coleção 2	Publicada em abril de 2017, com 13 classes de legenda cobrindo o período de 2000-2016.
Coleção 2.3	Publicada em janeiro de 2018, com melhorias a partir de aplicação de Random Forest.
Coleção 3	Publicada em agosto de 2018, com 19 classes de legenda cobrindo o período de 1985 – 2017.
Coleção 3.1	Publicada em abril de 2019, com melhorias na classificação.
Coleção 4	Publicada em agosto de 2019, com 19 classes de legenda cobrindo o período de 1985 – 2018.
Coleção 4.1	Publicada em março de 2020, com melhorias da classificação.
Coleção 5	Publicada em agosto de 2020, com 21 classes de legenda cobrindo o período de 1985 – 2019.
Coleção 6	Publicada em agosto de 2021, com 25 classes de legenda cobrindo o período de 1985 – 2020.
Coleção 7	Publicada em agosto de 2022, com 27 classes de legenda cobrindo o período de 1985 – 2021.

Disponível em: <https://mapbiomas.org/> acessado em abril de 2023.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

A presente pesquisa tem como objetivo geral compreender o uso e a ocupação do solo do Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa em Recife, Pernambuco.

3.1 Objetivos Específicos

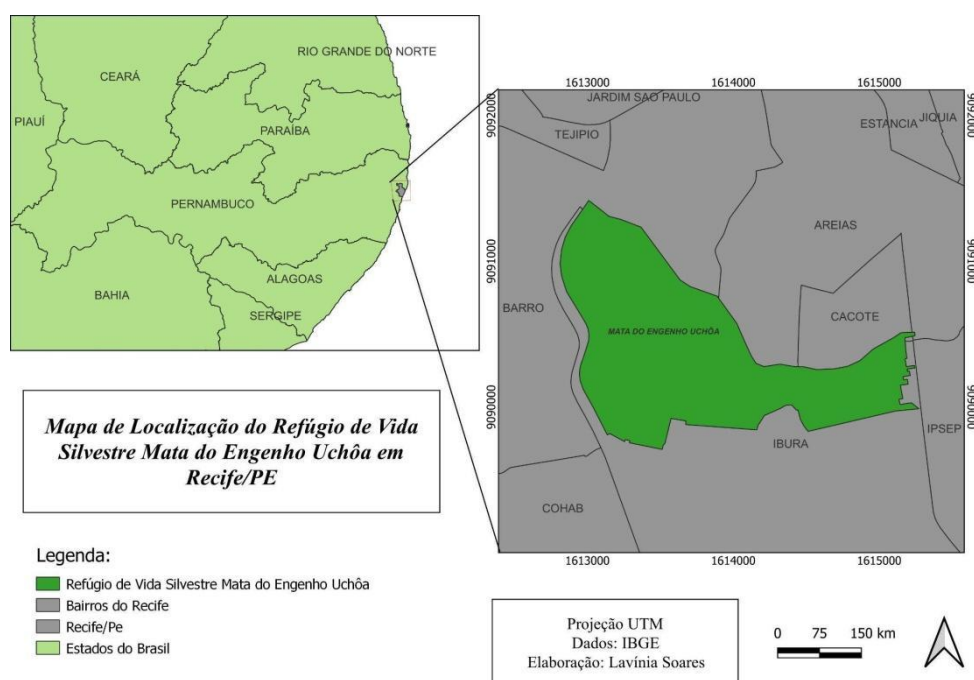
- Caracterizar o Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa;
- Identificar os impactos ambientais decorrentes dos conflitos ocorridos acerca do uso do solo do Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa;
- Analisar o uso e a ocupação do solo do Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa, dos anos de 1990 a 2021, utilizando a plataforma Mapbiomas.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Caracterização do Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa

O Refúgio de Vida Silvestre da Mata do Engenho Uchôa (RVS), situa-se na bacia hidrográfica do rio Tejupió, na parte sudoeste do Recife. A Mata se encontra dentre as coordenadas 8°05' 41,24" e 8°06' 35,52" de latitude Sul e 34° 55' 37,54" e 34° 56' 59,49" de longitude Oeste, e possui uma área total de 171,05 ha constituído por remanescentes de mata atlântica e ecossistemas associados como os de restinga e manguezal. O Engenho Uchôa constitui 1% da cidade do Recife, e em suas redondezas vivem aproximadamente 270 mil habitantes, e sua extensão engloba os bairros do Ibura, Caçote, IPSEP, Areias, Barro, Tejupió, Estância, Cohab, Jiquiá, Imbiribeira e Jordão (PERNAMBUCO, 2013).

Figura 1: Mapa de localização do Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa, situado na Região Metropolitana do Recife.



O espaço é uma sobreposição da APA Municipal e RVS Estadual, que tem como Órgão Gestor a Agência Estadual do Meio Ambiente (CPRH), e dispõe de um Conselho Gestor formado por membros de universidades, de organizações sociais e públicas, além da participação dos moradores do entorno da mata.

A Mata do Engenho Uchôa é vista como uma área de grande importância, por resguardar remanescentes de mata atlântica, e seus ecossistemas associados como os de

restingas e manguezais. O espaço também apresenta como relevância a influência e os serviços disponibilizados à cidade do Recife, intervindo no bem-estar da população por meio da proteção dos rios, do solo, do relevo, e dos animais e plantas. (CALDAS, 2015).

Caldas (2015), também ressalta que a área também serve de fonte de pesquisa e produção de conhecimento científico, estabelecendo-se como referência paisagística do Recife. Ademais, a mata atua como “regulador natural de fluxos mananciais hídricos que garantem a fertilidade do solo, controlando o clima e protegendo as encostas de serra”, sendo reconhecida pela UNESCO como “Reserva Mundial da Biosfera”(BARRETO,2017,p.27).

O Plano de Manejo do Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa (2013) ressalta que:

“Esse remanescente de mata atlântica se formou sobre coberturas sedimentares, criada por sedimentos terciários da formação de barreiras, que surgem em espaços mais elevados, e pelos terraços fluviais e marinhos quaternários, que criam áreas de planície. Também se encontra na área da mata do Engenho Uchôa a formação de cabo de idade cretácea. A formação do solo é feita por relevos movimentados, denominados de morro, colinas e baixada litorânea. O solo da mata caracteriza-se pelos tipos de solo, como: Latossolos, Argissolos, Espodossolos, e Neossolos Quartzarênico”(PERNAMBUCO,2013,p.19).

Segundo a classificação climática de Köppen o clima de Recife é do tipo Am, o clima para a classificação de Thornthwaite para o município Recife é determinado como megatérmico com moderado excesso de verão, com pouca ou nenhuma deficiência de água(SABOYA et al. 2021).

Conforme ressaltado por Barros e Lombardo (2013), os bairros onde se situa as unidades de conservação do município do Recife exibem temperaturas reduzidas, se destacando como ilhas de frescor suaves, desta forma, auxiliam para o crescimento do bem-estar da população, realçando mais uma premissa, das várias existentes, para estimular a preservação destas áreas.

Dentro da mata, percorre os rios Tejipió e Moxotó. O rio Tejipió, é considerado um dos mais importantes do Recife em conjunto dos rios Capibaribe e Beberibe, possuindo 20 km de extensão, esse rio possui por anos problemas com a forte poluição hídrica (Figura 2). O rio Moxotó possui extensão de 4,5 km e encontra-se com o rio Tejipió pelo lado direito(Figura 3).

Figura 2: Grande parte do lixo encontrado no rio Tejipió é descartada pelas comunidades onde o rio percorre e é transportado através da correnteza até o Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa. A imagem apresenta uma parte do rio no bairro de Tejipió, um dos bairros do entorno da mata.



Fonte: BARRETO (2017)

Figura 3: A presença da planta aquática baronesa, em um dos trechos do rio Moxotó que percorre o Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa indica poluição hídrica no rio.



Fonte: SILVA (2017)

Em relação à flora e a fauna da mata, a partir do diagnóstico ambiental (1994), e o levantamento florístico (1996), foi-se analisados diferentes classes de vegetação encontradas na área, como as de vegetação arbórea densa e vegetação arbórea aberta em áreas colinosas ou planas, vegetação arbustiva herbácea, vegetação herbácea, vegetação hidrófila nas várzeas dos rios e nas proximidades das nascentes e vegetação de Mangue ocupando áreas ribeirinhas. Foram registradas 37 espécies de aves, das quais 12 são consideradas bioindicadoras. Também encontraram possíveis indícios da existência de espécies raras ou ameaçadas de extinção (CALDAS, 2015).

4.4.1 Aspectos Legais da Mata do Engenho Uchôa

O Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa foi identificada como unidade de conservação em 1987, no primeiro momento como Reserva Ecológica da Região Metropolitana do Recife, através da Lei Estadual nº 9.989, em janeiro desse mesmo ano, levando em conta o principal propósito de criação que é de resguardar a importância biológica como: conservar o relevo e o solo, conservar a organização hidrográfica da Região Metropolitana do Recife e conservar as características ambientais urbanas (PERNAMBUCO, 2013).

Por ser uma região de grande interesse econômico, a unidade de conservação passou por fortes processos de especulação imobiliária, além de incessantes ameaças e desmatamento, mas mediante a mobilização por parte do “Movimento em Defesa da Mata do Engenho Uchôa”, grupo esse formado por moradores do entorno da mata no final da década de 70, fez com que a prefeitura do Recife tivesse um olhar mais especial para esta localidade.

No ano de 1996, a lei nº 16.176 de 13 de setembro, determinou o Uso e Ocupação do Solo de Recife, concebeu as Zonas Especiais de Proteção Ambiental 2 (ZEPA 2) onde ficam localizadas 21 unidades de conservação formadas no município. Dentre essas unidades, localiza-se a RVS Mata do Engenho Uchôa, que foi a única a possuir pesquisas mais específicas em relação a suas condições. Em seguida, no mês de dezembro deste mesmo ano, a unidade de conservação Engenho Uchôa foi regularizada por meio do Decreto nº 17.548/96 de 20 de dezembro de 1996, mudando para a categoria de Área de Proteção Ambiental - APA (PERNAMBUCO, 2013).

Em 2007, através da lei Municipal nº 17.337, a área de proteção ambiental Engenho Uchôa é renomeada como APA ¹Rousinete Taveira Falcão, considerando os pedidos do Movimento em Defesa da Mata do Engenho Uchôa, para homenagear a líder e precursora do Movimento (PERNAMBUCO, 2013).

Vale salientar, que a área da mata do Engenho Uchôa se localiza na Zona de Ambiente Natural (ZAN) de Tejipió, e segundo o Plano Diretor da cidade do Recife (2008), possui as seguintes diretrizes:

“Adotar o padrão de adensamento construtivo que garanta a manutenção ou melhoria da qualidade ambiental e paisagística; implantar e recuperar as áreas de esporte e lazer existentes; implantação de parques naturais municipais e espaços de convivência, esportes e lazer”(PLANO DIRETOR,2008. ARTIGO 102. § 3º).

Em 2011, aconteciam os processos onde adequava as antigas Reservas Ecológicas ao SEUC, no desenrolar do procedimento a Reserva Ecológica Mata do Engenho Uchôa obteve certa atenção para ser reclassificada como Reserva de Floresta Urbana, devido às particularidades do uso e ocupação do solo na zona onde se localiza. Entretanto, atendendo às solicitações da comissão do Movimento em Defesa da Mata e da Prefeitura da Cidade, que estavam preparando pesquisas para a constituição do Parque Municipal, o espaço que inicialmente era chamada de Reserva Ecológica passa a ser designada como Refúgio de Vida Silvestre (RVS) Mata do Engenho Uchôa (PERNAMBUCO, 2013).

4.2 Histórico da Mata do Engenho Uchôa

Num período antes da invasão Holandesa em Pernambuco (1630-1654), foi-se fundado na área da mata o “Engenho Uchôa” que pertencia a Antônio Borges Uchôa um capitão que no século XVII havia lutado contra os holandeses (SILVA,2017 apud VAINSENCER, 2009). A propriedade na época era conhecida pela forte produção de açúcar e com o passar dos anos, passou-se a cultivar algodão (Figura 4).

¹ Rousinete Taveira Falcão (*In Memoriam*) foi uma das líderes, precursora e militante do “Movimento em Defesa da Mata do Engenho Uchôa”.

Figura 5: Mata do Barro e Mata do Engenho Uchôa localizados na área verde, a partir de uma imagem obtida no Google Earth, separadas pela BR 101, representada pela linha em vermelho.



Fonte: Google Earth (2019)

A CPI ecológica instaurada pretendia investigar se havia relação entre as denúncias de incêndios, o desmatamento e o projeto imobiliário que a construtora Odebrecht queria efetuar na área, e se havia autorização dos proprietários da mata. No desenrolar do processo, a CPI da Mata Uchôa deu como favorável pela preservação da mata, e foi sugerido que a área se transformasse em um parque (NEGREIROS, 2008).

Dentre os anos de 1986 a 1988, a mata foi novamente alvo de ataques de incêndios de grandes dimensões, depredações, retirada de barro, atividades de mineração, derrubadas de árvores para a construção de conjunto residencial, tentativa de implantação de cabeça de gado na área, além da possível inserção do supermercado “Pague Menos”. Em meio a todos esses danos, numa tentativa de salvar a mata, o então movimento em defesa do Engenho Uchôa, envia uma petição para os órgãos federais, estaduais e municipais, exigindo medidas para frear a devastação da mata Uchôa (PERNAMBUCO, 2013).

Em 1993, após a proposta do projeto imobiliário da Odebrecht, foi-se apresentado pelo governador Joaquim Francisco um projeto de lei na qual, pedia a redução da APA do Engenho Uchôa, para o erguimento de habitações populares, com pressuposto que

destacavam que a mata tinha um trecho descaracterizado e que a localidade possuía qualidades para habitação, e também tinha como uma grande ameaça de que se não fossem ocupadas corretamente, o espaço seria invadido. O governador também ressaltou que a realização do projeto seria feito pela construtora Odebrecht, e a empresa assumiria o risco de conservar o restante de mata presente na área (NEGREIROS, 2008).

A então declaração produziu um vasto debate, indagações e manifestações por movimentos ambientalistas e pela comunidade local, ocasionando com que o governo recolhesse o comunicado da Assembleia Legislativa para remodelá-la. Diante dessa situação, a população do entorno pedia pela desapropriação e modificação do espaço para que se tornasse Parque Municipal (PERNAMBUCO, 2013).

Com o passar dos anos a luta pela preservação e expropriação da mata se intensificou, foram feitas diversas marchas, desfiles, seminários e caminhadas. E mesmo com toda a mobilização feita pelos moradores e escolas do entorno, a área continuou sofrendo com as queimadas, extração de barro, existência de lixo e entulho, contaminando toda a mata (PERNAMBUCO, 2013).

Em 2008, no edito municipal nº 24.143, o prefeito João Paulo anunciou a desapropriação de 5,5 ha evidenciando o espaço de uso público para a estruturação da Recife Energia S/A. Para a não implantação desse projeto, o movimento obteve diversas assinaturas em auxílio à causa. Entre os anos de 2008 e 2009 a Câmara de Vereadores do Recife outorgou o regulamento que alterou o estatuto ambiental do Recife. A partir dessa modificação, tornava-se impedida a criação de empresas de detritos em Áreas de Proteção Ambiental (PERNAMBUCO, 2013).

Atualmente, o Movimento em Defesa da Mata do Engenho Uchôa continua na forte mobilização em busca de tornar o território em Parque Municipal. Para a desapropriação total do espaço, os então herdeiros da propriedade entraram na justiça contra o Município do Recife requerendo uma indenização pela desapropriação e pedem um valor de R\$200 milhões de reais, pelos seus terrenos (JC, 2012).

4.3 Conflitos Socioambientais

Em decorrência das dinâmicas ocupacionais e da devastação ocasionada por essas mudanças, parte da vegetação encontrada na mata foi-se diminuída, devido aos diversos incêndios, o forte desmatamento, além das atividades de mineração, as retiradas de barro,

ocasionando a alteração do relevo da RVS, estimulando o assoreamento, formando voçorocas e aumentando as áreas de erosão (Figura 6),(CALDAS, 2015).

Ainda segundo Caldas (2015), a área apresenta características de devastação ambiental com pouco ou nenhum auxílio por parte da gestão pública e sem um monitoramento adequado, ocasionando o crescimento desordenado em sua área e em seu entorno. Também se notou a presença de assentamentos de baixa renda, com um nível precário de urbanização(Figura 7). E destacou-se as invasões na localidade com a existência de depósitos, comércio atacadista e galpões. Em respeito ao rio Tejipió que se localiza na mata, apresenta um alto nível de poluição, além do forte odor e da presença de resíduos sólidos amontoados em sua margem (Figura 8), (CALDAS,2015).

Figura 6: Área desmatada em nível avançado de erosão no Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa do ano de 2014.



Fonte: CALDAS (2015)

Figuras 7 A e B: Ocupações situadas no entorno da mata que encontra-se sobre as margens do rio Tejipió que percorre o Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa.



Fontes: GOOGLE STREET VIEW (2019)

Figura 8: Lixo em suspensão transportado pela correnteza, formando um amontoado de entulho na margem do rio Tejipió em um trecho do Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa na Região Metropolitana do Recife.



Fonte: CALDAS (2015).

Outro quesito a ser considerado, é o crescimento urbano ao entorno da mata, pois, se localiza em um território onde possui influência de grandes bairros (Tabela 2). Em consequência a esse crescimento, sem o devido planejamento adequado, diversos problemas surgem no Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa como a falta de saneamento, lixo, esgoto sendo lançado nos rios e dentre outras questões. A tabela 3 apresenta os dados dos números de domicílios, abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de lixo.

Tabela 2: Números da população residente dos bairros do entorno do Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa na Região Metropolitana do Recife.

Bairros do entorno da mata	Total de população residente
Areias	29 894
Barro	31 847
Caçote	10 470
Cohab	67 283
Estância	9 240
Ibura	50 617
Imbiribeira	48 512
Ipsep	25 029
Jiquiá	10 245
Jordão	20 777
Tejipió	8 918

Fonte: Adaptado do ANUÁRIO ESTATÍSTICO DE PERNAMBUCO (2013).

Tabela 3: Dados de domicílios, abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de lixo dos bairros do entorno da mata.

Bairros	Água			Esgoto		Lixo	
	Número de Domicílios	Adequado	Inadequado	Semi-adequado	Inadequado	Adequado	Inadequado
Areias	9.129	8.544	585	6.484	2.618	9.072	57
Barro	9.397	7.398	1.999	3.330	6.005	8.853	544
Caçote	3.067	2.997	70	1.552	1.472	3.043	24
Estância	2.822	2.721	101	990	1.816	2.766	56
Jiquiá	3.070	3.016	54	2.029	1.031	3.044	26
Tejipió	2.682	3.415	267	1.418	1.263	2.668	14
Cohab	19.534	17.446	2.088	8.701	10.787	18.824	710
Ibura	15.078	10.604	4.474	3.098	11.790	14.657	421
Imbiribeira	14.969	13.644	1.325	6.846	14.704	265	92
Ipsep	7.692	7.434	258	1.815	7.686	6	93
Jordão	6.018	5.628	390	291	5.705	5.731	287

Fonte: Adaptado de MIRANDA (2014) apud IBGE (2010).

Também se destaca, que devido ao crescimento urbano, e da falta de monitoramento e controle ambiental, a mata se tornou um espaço suscetível para invasões e ocupações irregulares. O Plano de Manejo do Engenho Uchôa (2013) destaca no mapa de uso do solo de 1975, a presença de ocupações irregulares de população de baixa renda, na linha do antigo metrô do Barro que passava dentro do Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa (Figura 9).

Figura 9: Construções irregulares ao longo da antiga linha do metrô do Barro, que passava dentro do Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa no ano de 1975.



Fonte: PERNAMBUCO (2013)

Com a atualização do Zoneamento da mata, a área onde se localiza as ocupações irregulares (Figura 10, SF2) faz parte do setor de regularização fundiária em conjunto da CADAN Distribuidora (SF1) que também se encontra dentro do Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa.

Figura 10: Representação gráfica do zoneamento do Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa, na Região Metropolitana do Recife, sobreposta na imagem da área no Google Earth.



Fonte: PERNAMBUCO (2013)

Tabela 4: Zonas e Setores identificadas com intuito de diminuir os impactos ambientais no Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa.

Zonas e Setores	Objetivos
Zona de Amortecimento (ZA)	Minimizar os impactos externos.
Zona de Atenção Especial (ZAE)	Reduzir a vulnerabilidade das áreas limítrofes.
Zona de Ambiente Natural (ZAN)	Garantir a proteção do ecossistema.
Zona de Uso Antrópico (ZUA)	Propiciar a interação do homem com o ambiente.
Setor de Restauração (SR)	Conter os processos de degradação ambiental; restaurar as áreas de relevante interesse ambiental, priorizando a regeneração natural dos ecossistemas degradados.
Setor de Regularização Fundiária (SRF)	Incorporar a área de patrimônio público para manter e/ou restituir o ecossistema a uma condição de mais próximo possível da original ao utilizar a área para atividades destinadas ao cumprimento dos objetivos da unidade de conservação.

Fonte: Adaptado de BARRETO (2017).

4.4 Procedimentos Metodológicos

Para construção dos mapas de uso e ocupação do solo do Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa foram usados dados da plataforma do Mapbiomas, projeto que produz uma série de mapas anuais de uso da terra do Brasil. Os mapas são gerados com base na classificação de pixels das imagens de satélite Landsat, desenvolvidas por meio de algoritmos de aprendizagem de máquina na plataforma Google Earth Engine. (MAPBIOMAS, 2019). Os mapas disponíveis na plataforma são categorizados por bacias hidrográficas, biomas, Estados, Municípios, Reservas da Biosfera e dentre outros, todos em formato Geotiff, além disso, dispõe de dados da área de cada classe ocupada.

Na plataforma do Google Earth Engine, foi selecionado as opções de “Unidade de Conservação Estadual de Proteção Integral”, e especificado a área da RVS Uchôa, com isso, foram selecionados os anos de 1990,1999,2010 e 2021. É realizado o download tanto dos mapas, como dos dados de classes encontradas de cada ano e a área de cada classe em planilhas do Excel.

Após o download dos mapas em Geotiff, os arquivos foram adicionados no software do Qgis Firenze 3.28.2 em formato raster, onde foi realizada aplicação da simbologia e a renomeação de cada classe ocupacional dos mapas baixados, conforme a paleta de cores e a tabela de legenda da coleção 7.0 do Mapbiomas, gerando assim os mapas dos diferentes anos (Gráfico 1).

Gráfico 1: Fluxograma das etapas de execução da produção dos mapas de uso e ocupação do solo do Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa na Região Metropolitana do Recife.



A partir dos dados disponibilizados em planilhas, foi possível construir a tabela, calculando as porcentagens de cada classe ocupada dos anos de 1990 a 2021, com a finalidade de analisar as mudanças do uso do solo durante os anos escolhidos. A tabela 5 expõe as classes identificadas no Mapbiomas para o Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa. E com base nos mapas produzidos, foram feitas análises das dinâmicas ocupacionais e das classes encontradas.

Tabela 5: Classes e descrições da ocupação do solo identificadas no Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa na Região Metropolitana do Recife.

Classes	Descrições
Florestal:	
Formação Florestal	
	Vegetação com predominância de espécies arbóreas, com formação de dossel contínuo.
Mangue	
	Formações florestais, densas, sempre verdes, frequentemente inundadas pela maré e associadas ao ecossistema costeiro de Manguezal.
Formação Natural Não Florestal:	
Campo Alagado e Área Pantanosa	
	Vegetação com influência fluvial e/ou lacustre
Agropecuária:	
Pastagem	
	Área de pastagem, predominante plantadas, vinculadas à atividade agropecuária, as áreas de pastagem natural não predominantes classificadas como formação campestre que podem ou não ser pastejadas.
Agricultura:	
Cana	
	Áreas cultivadas com cana-de-açúcar
Outras Lavouras Temporárias	
	Áreas ocupadas com cultivo agrícolas de curta ou média duração.
Mosaico de Usos	
	Áreas de uso agropecuário onde não foi possível distinguir entre Pastagem e Agricultura.
Área Não Vegetada:	
Área Urbanizada	
	Área com significativa densidade de edificações e vias incluindo áreas livres de construções e infraestrutura.
Outras Áreas Não Vegetadas	
	Áreas de superfície não permeáveis (infraestrutura, expansão urbana ou mineração) não mapeadas em suas classes.
Rio, Lago e Oceano	
	Rios, lagos, represas, reservatórios, e outros corpos d'água.

Fonte: Adaptado do MAPBIOMAS (2019)

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para analisar o uso e a ocupação do solo existentes no Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa, foram feitos o mapeamento dos dados extraídos do Mapbiomas, dos anos de 1990, 1999, 2010 e 2021.

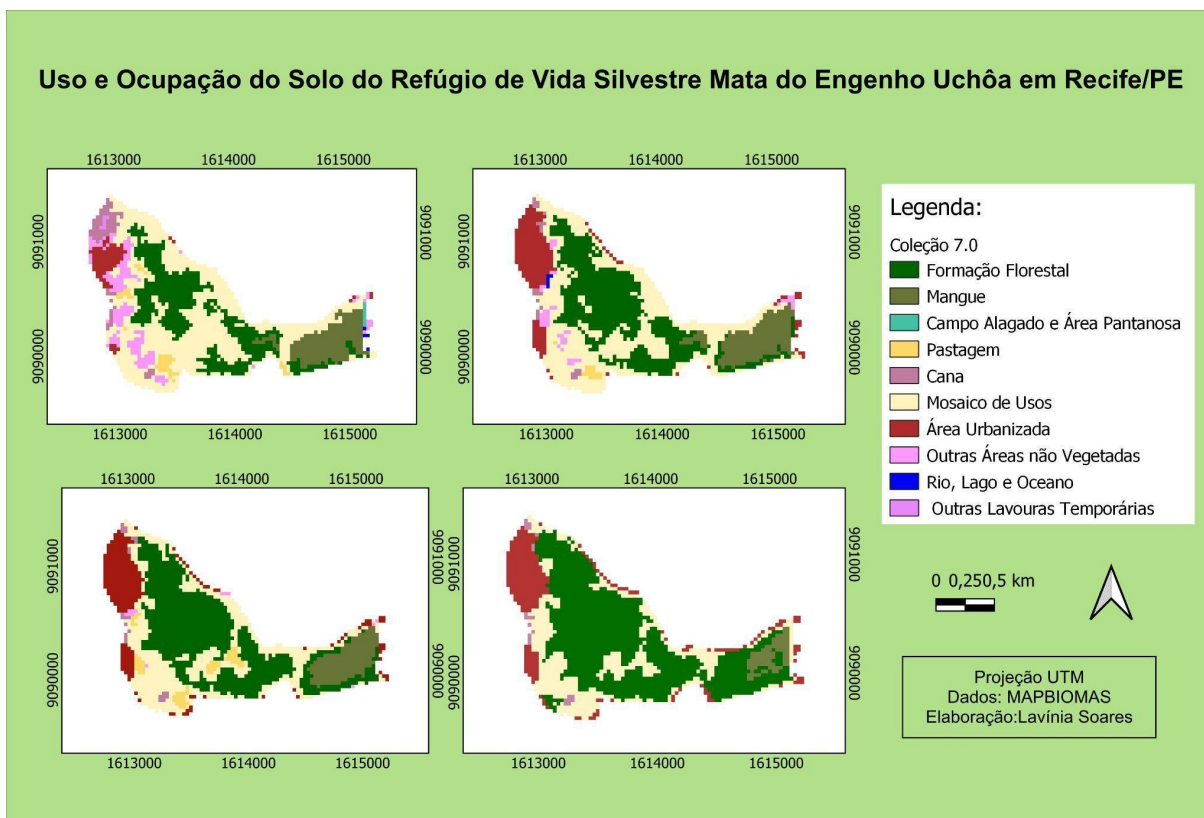
Diante dos mapas gerados, para cada ano encontrou-se diferentes classes ocupacionais na área do Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa (Tabela 6).

Tabela 6: Área e percentual das classes ocupacionais dos últimos 31 anos no Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa na Região Metropolitana do Recife.

Classes de Uso do Solo	1990 Área (km²)	1990 %	1999 Área (km²)	1999 %	2010 Área (km²)	2010 %	2021 Área (km²)	2021 %
Formação Florestal	0,473627	25%	0,651569	34%	0,827741	43%	1,065881	56%
Mangue	0,200958	11%	0,215123	11%	0,169088	9%	0,077002	4%
Campo Alagado e Área Pantanosa	0,006197	0%	-	-	-	-	-	-
Pastagem	0,042493	2%	0,01505	1%	0,063740	3%	-	-
Cana	0,068168	4%	0,024788	1%	0,023017	1%	0,021247	1%
Outras Lavouras Temporárias	0,005312	0%	-	-	-	-	-	-
Mosaico de Usos	0,880857	46%	0,733014	38%	0,570122	30%	0,473626	25%
Área Urbanizada	0,078791	4%	0,220437	12%	0,244340	13%	0,271784	14%
Outras Áreas não Vegetadas	0,149613	8%	0,45149	2%	0,011509	1%	-	-
Rio, Lago e Oceano	0,03541	0%	0,004426	0%	-	-	-	-

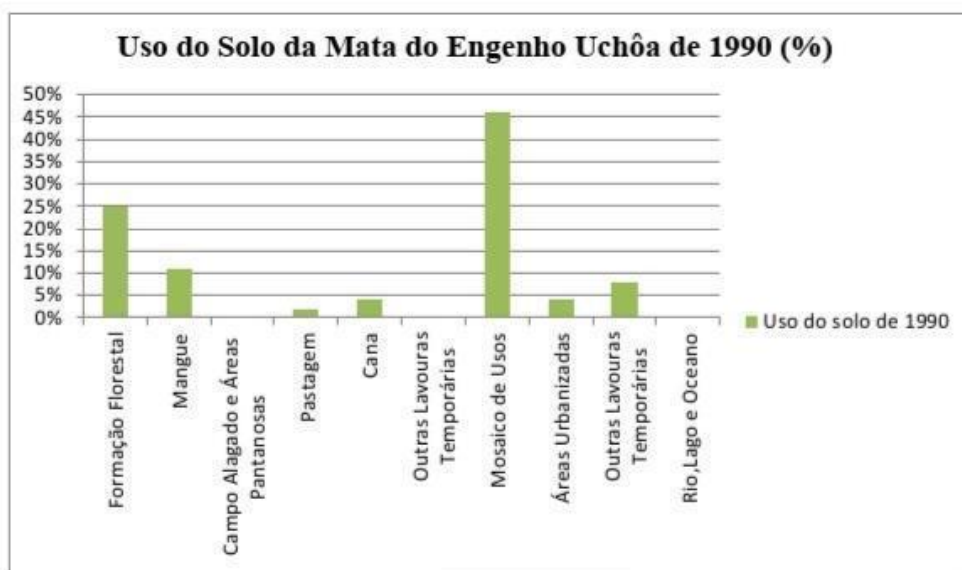
Fonte: Adaptado do MAPBIOMAS (2019)

Figura 11: Distribuição espacial do uso e ocupação do solo do Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa localizado na Região Metropolitana do Recife dos anos de 1990 a 2021.



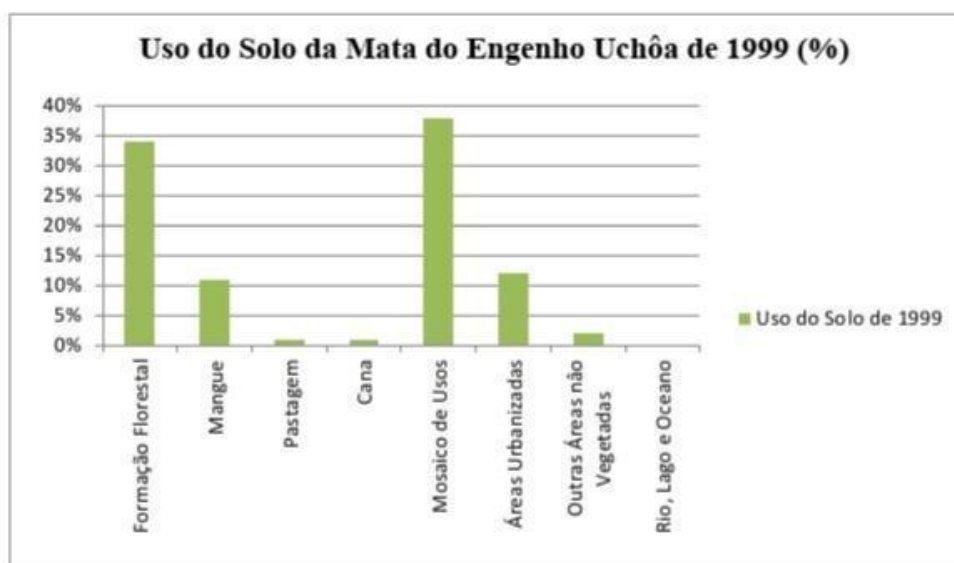
No ano de 1990 (Gráfico 2), o Mosaico de Usos predominava com cerca de 46% do território, seguida da Formação Florestal com 25%, Mangue com 11%, Outras Áreas não Vegetadas 8%, Cana e Área Urbanizada ambas com 4%, Pastagem com 2% e Campo Alagado e Área Pantanosa; Outras Lavouras Temporárias e Rio, Lago e Oceano com 0%.

Gráfico 2: Uso e ocupação do solo do ano de 1990 do Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa.



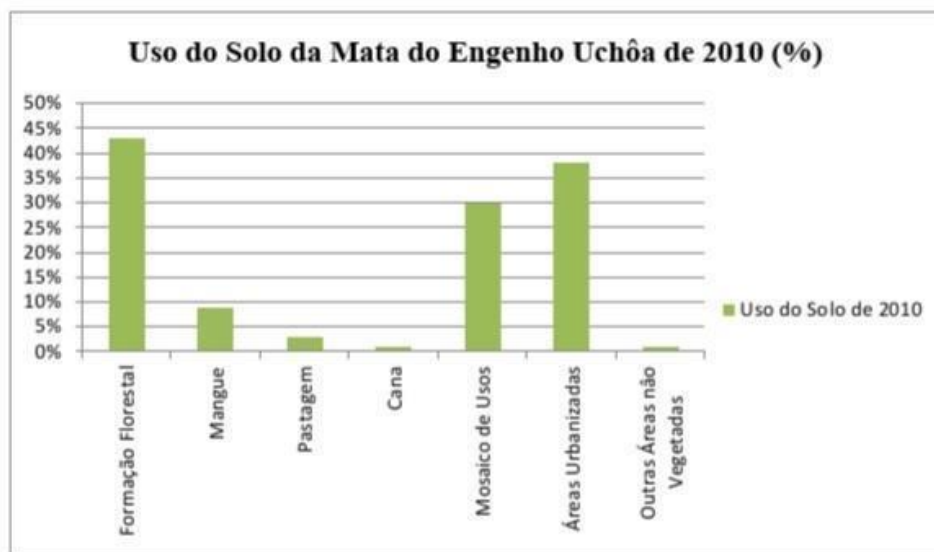
Em 1999 (Gráfico 3), registrou-se o aumento de 9% na Formação Florestal e 8% na Área Urbanizada. Também houve as reduções do Mosaico de Usos de 8%, das Outras Áreas não Vegetadas de 6%, Cana de 3%, Pastagem de 1%. Nesse mesmo ano, observou-se o fim do mapeamento das classes de Outra Lavouras Temporárias e do Campo Alagado e Área Pantanosa.

Gráfico 3: Uso e ocupação do solo do ano de 1999 do Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa.



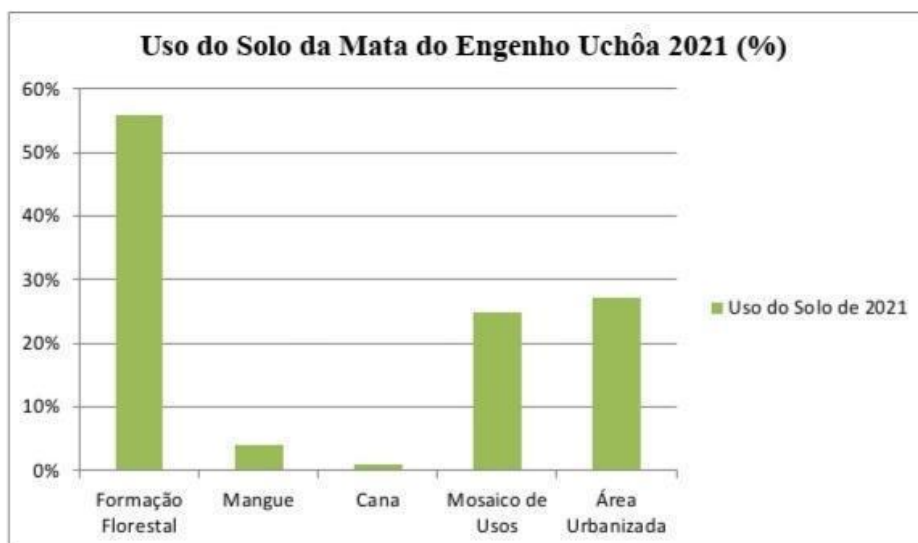
Em 2010(Gráfico 4), ocorreu crescimento nas classes de Formação Florestal de 9%, na Pastagem de 2% e nas Áreas Urbanizadas de 1%. Observou-se a diminuição nas áreas de Mangue de 2%, de Mosaico de Usos de 8% e das Outras Áreas não Vegetadas de 1%. Destaca-se nesse ano o fim do mapeamento da classe de Rio, Lago e Oceano.

Gráfico 4: Uso e ocupação do solo do ano de 2010 do Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa.



No ano de 2021(Gráfico 5), notou-se o crescimento da Formação Florestal de 13%, e da Área Urbanizada de 1%. E as reduções de 5% das áreas de Mangue e de Mosaico de Usos. Nesse ano, observa-se o fim do mapeamento das Áreas não Vegetadas e da Pastagem.

Gráfico 5: Uso e ocupação do solo do ano de 2021 do Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa.



5.1 Discussões acerca dos resultados obtidos

É notável, que o Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa apresentou consideráveis mudanças no uso e ocupação do solo no que diz respeito aos anos selecionados.

A Formação Florestal foi a classe que mais apresentou aumento, com um total de 31% durante os anos de 1990 a 2021. Esse crescimento foi ocasionado pelo abandono do cultivo de cana-de-açúcar pelo então proprietário em meados dos anos 70, com isso, a mata passa por um processo de regeneração natural (PERNAMBUCO, 2013).

Segundo Gama et al. (2002), A regeneração natural é um processo de grande importância para as espécies vegetais, fundamental para o desenvolvimento de um ecossistema, garantindo o estabelecimento de populações (de plantas), auxiliando em parte na fase de crescimento da floresta bem como na estrutura e fisionomia desta área, neste caso, a regeneração natural é definida como os estágios iniciais de construção e cultivo de plantas em um ecossistema florestal.

Possivelmente no ano de 2021, o processo de regeneração já tenha alcançado o estágio avançado, pois, a regeneração no estágio médio pode durar cerca de seis a quinze anos depois do abandono do solo (FIA). Vale salientar, que pode levar de 60 a 200 anos para a floresta atingir novamente seu estágio primário. Há também um aumento gradual da biodiversidade ao longo do tempo, desde que haja um resíduo substancial fornecendo sementes (CAMPANILLI; PROCHNOW, 2006).

É importante frisar, que esse processo de regeneração não aconteceu por igual em toda UC, existem partes da área que o solo foi tão degradado, pelas retiradas de barro e as atividades de mineração que o solo se tornou exposto podendo ocasionar a perda da fertilidade e até mesmo a compactação do solo.

De acordo com o Plano de Manejo do Refúgio de Vida Silvestre Mata do Uchôa, no ano de 1984, as atividades de mineração eram tantas que chegou a comprometer cerca de 27% da área e em consequência, vários pontos de erosão e formação de voçorocas foram encontradas.(PERNAMBUCO,2013).

Destaca-se na figura 11, a existência de pequenas áreas de cultivos de Cana, que durante os anos de 1990 a 1999 apresentou uma redução de 3%, e de 1999 a 2021 continuou estável. Também foi verificada a presença de Pastagem que podem ter surgido após a destruição parcial ou total da vegetação original ou vegetação clímax (Costa, 2003). A Pastagem apresentou um crescimento de 2% entre os anos de 1999 a 2010, mas no ano de

2021 o Mapbiomas não detectou, mas a existência da classe no Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa.

Em relação às Áreas Urbanizadas, houve um crescimento de 10% durante os anos de 1990 a 2021. Esse aumento é ocasionado pelo crescimento dos bairros ao entorno, além da presença de ocupações irregulares, impactando de forma negativa o Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa. Silva (2019) ressalta que o crescimento de áreas construídas, ocasiona o aumento nas dinâmicas de cobertura do solo, ameaçando a biodiversidade local, se não for adequadamente controlado (apud CBO, 2015, p.62).

Vale ressaltar, a situação das áreas de Mangue, que obteve uma redução de 7% nos anos de 1999 a 2021. A diminuição das áreas do mangue são consequências das ações antrópicas, do crescimento das áreas comerciais, e das invasões de ocupações irregulares nessas áreas, acarretando o aterro do mangue.

As áreas de Mosaico de Uso predominavam no ano de 1990 e 1999, mas a partir dos anos de 1999 a 2021 apresentou uma redução de 13%, diminuição motivada pelo crescimento da Formação Florestal. Evidencia-se também, as classes que ao longo dos anos foram deixadas de serem mapeadas como as de Campo Alagado e Área Pantanosa, Outras Lavouras Temporárias, Outras Áreas não Vegetadas e Rio, Lago e Oceano.

Em resumo, os resultados levantados mostram que a mata se encontra em regeneração natural, possivelmente em estágio avançado, devido aos anos que esse processo se iniciou. Vale ressaltar, que a regeneração não está acontecendo por igual em todo Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa, pelo fato de que em algumas áreas o solo foi tão degradado pelas retiradas de barro e atividade de mineração, que dificultou com que esse processo acontecesse. Verificou-se a diminuição do Mosaico de Usos, acarretado pelo aumento da Formação Florestal, e o fim dos mapeamentos das classes de Campo Alagado e Área Pantanosa, Outras Áreas não Vegetadas, Outras Lavouras Temporárias e Rio, Lago e Oceano.

Destaca-se também, o crescimento urbano desordenado ao entorno da Mata do Engenho Uchôa, e a presença de ocupações irregulares na área, ocasionando a redução da classe de Mangue, além da perda da biodiversidade, assoreamento dos rios, degradação do solo e dentre outras problemáticas.

6 CONCLUSÕES

As classes de uso e ocupação do solo identificadas no Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa foram às de Formação Florestal, Mosaico de Usos, Mangue, Cana, Pastagem, Áreas urbanizadas, Outras Áreas não Vegetadas, Outras Lavouras Temporárias, Campo Alagado e Área Pantanosa, e Rio, Lago e Oceano, que nos últimos 31 anos apresentaram diversas mudanças acerca do uso da terra.

Também se observou que a mata apresentou ao longo dos anos diferentes impactos ambientais como o desmatamento, as retiradas de barro, as atividades de mineração, os incêndios, a poluição e as variadas tentativas de implantação de condomínios, residenciais, supermercados e até mesmo da pecuária. Tudo isso ocasionado pelos históricos conflitos que ocorreram em relação ao uso do solo do Engenho Uchôa.

É importante salientar que a mata tem passado por um processo de regeneração natural, possivelmente em estágio avançado, devido aos anos que esse processo se iniciou. Vale salientar, que a regeneração não aconteceu em toda área, pois, na mata existem partes que foram bastante afetadas pelas atividades de mineração e as retiradas de barro. Foi verificado o crescimento das Áreas Urbanizadas, com a presença de ocupações irregulares, derivando a redução do Mangue. Destacam-se as diminuições do Mosaico de Usos, e de outras classes.

Diante do que foi exposto ao longo da pesquisa, foi possível perceber que mesmo com todas as ameaças e depredações ocorridas, a mata apresenta uma grande aptidão de regeneração. Mas para que esse crescimento permaneça, é necessário um maior monitoramento e fiscalização, também é recomendável que sejam realizados estudos para avaliar o grau de destruição do solo.

Além disso, faz-se necessário a continuação dos mapeamentos de uso e ocupação do solo, pois, através do levantamento dessas informações, tem-se melhor compreensão das mudanças ocorridas e dos impactos ocasionados ao longo dos anos. Em relação ao crescimento urbano, é essencial que sejam realizadas medidas para frear a expansão urbana sobre a área.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Fabiana Pureza. Histórico de Criação das Categorias de Unidades de Conservação no Brasil. Escola Superior de Conservação Ambiental e Sustentabilidade. **IPÊ – Instituto de Pesquisas Ecológicas**. 2014.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DE PERNAMBUCO. 2016. **População residente, por situação do domicílio e sexo, segundo os municípios e os bairros – Pernambuco**. 2010.

ARAÚJO, F. M. C. MENESSES, P. R.; SANO, E. E. Sistema de classificação de uso e cobertura da terra com base na análise de imagens de satélite. **Revista Brasileira de Cartografia**, Brasília - DF. vol. 59, n. 59/02, p. 171-179, 2007.

BARROS, H.R. de & LOMBARDO, M.A. Zoneamento Climático Urbano da cidade do Recife: Uma Contribuição ao Planejamento Urbano- **GEOUSP – espaço e tempo**, São Paulo, Nº33, pp. 187-197, 2013/ Disponível em: <http://citrus.uspnet.usp.br/geousp/ojs2.2.4/index.php/geousp/article/viewFile/471/366>

BARRETO, Juliana de Carvalho Paes et al. **Análise da gestão participativa de unidades de conservação: um estudo do Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa Recife-PE**. 2017.

BNDE, Banco Nacional do Desenvolvimento. Unidades de Conservação: **Os Diferentes Tipos e suas Contribuições para o Desenvolvimento**. 2010. Disponível em: <https://agenciadenoticias.bndes.gov.br/blogdodesenvolvimento/detalhe/Unidades-de-Conservacao-os-diferentes-tipos-e-suas-contribuicoes-para-o-desenvolvimento/> . Acesso: 12 de abril de 2023.

BORGES, V.; W. OLIVEIRA; REEC – **Revista Eletrônica de Engenharia Civil** Vol. 17 - nº1 (2021).

BORGES, R. F. Borges, F. A. Costa, F. P. M. Nishiyama L. 2008. Mapeamento do uso do solo e cobertura vegetal da porção de alto curso da bacia do rio Uberabinha – MG. In: **II Simpósio Brasileiro de Ciências Geodésicas e Tecnologias de Geoinformação**, Recife.

BRITO, JLS de; ROSA, R. Introdução aos sistemas de informação geográfica. **Sociedade & Natureza**, [S. l.], v. 6, n. 11/12, 2021. DOI: 10.14393/SN-v6-1994-60986. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/sociedadennatureza/article/view/60986>. Acesso em: 18 abr. 2023

CALDAS, P. M. da S. (2015). **Gestão participativa nas unidades de conservação: o caso do Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa**, Pernambuco, Brasil. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco.

CÂMARA, Gilberto; ORTIZ, Manoel Jimenez. Sistemas de informação geográfica para aplicações ambientais e cadastrais: uma visão geral. In: **Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola: Cartografia, Sensoriamento e Geoprocessamento**. 1998. p. 59-88.

CAMPANILLI, M.; PROCHNOW, M. (Org.). **Mata Atlântica: uma rede pela floresta**. Brasília: RMA, 2006. 332 p.

CARDOSO, Josiane Teresinha. A Mata Atlântica e sua conservação. **Revista Encontros Teológicos**, v. 31, n. 3, 2016.

COSTA, B. M. dá Tipos de pastagens, sob o ponto de vista ecológico. **Agronline. com. br**. Disponível em: < <http://www.agronline.com.br/agrociencia/artigo/47>>.

CPEF. Critical Ecosystem Partnership Fund. **Mata Atlântica Hotspot de Biodiversidade**. 2001.

CPRH. Agência Pernambucana de Meio Ambiente. **Estudos ambientais do Núcleo Metropolitano**. 2006. <http://www.cprh.pe.gov.br/downloads/Cap%204%20Tabelas.pdf>

DAVIS, Clodoveu; CÂMARA, Gilberto. Arquitetura de sistemas de informação geográfica. **Introdução à ciência da geoinformação**. São José dos Campos: INPE, v. 35, 2001.

DEAN.W. **A ferro e fogo - a história e a devastação da mata atlântica brasileira**. São Paulo: Companhia das Letras, 1997, 484 p.

DORST, Jean. **Antes que uma natureza morra: por uma ecologia política**: tradução Rita Buonghermino. São Paulo, Ed. USP, 19 Rit.

FERREIRA, Marcos César. Mapeamento de unidades de paisagem em sistemas de informação geográfica: Alguns pressupostos fundamentais. **Geografia**, p. 23-35, 1997.

FIA.Fundação Instituto de Administração.Estágios da vegetação. [s.d.]. http://www.fundacaofia.com.br/gdusm/florestas_estagios.htm. Acesso: 10 de abril de 2023.

FITZ, Paulo Roberto. Geoprocessamento sem complicação. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. 160 p.

FONSECA, Mônica; LAMAS, Ivana; KASECKER, Thais. O papel das unidades de conservação. **Scientific American Brasil**, v. 39, p. 18-23, 2010.

FOLHA DE PERNAMBUCO. Tejiptió, Rio dos excluídos. por Luiz Filipe Freire. 8 de julho de 2017.<https://www.folhape.com.br/noticias/tejiptio-o-rio-dos-excluidos/33722/>. Acesso:12 de abril de 2023.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA & INPE. **Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica e ecossistemas associados no período de 2017-2018**. Relatório final. São Paulo.

GAMA, J. R. V.; BOTELHO, S. A. BENTES-GAMA, M. M. Composição florística e estrutura da regeneração natural de floresta secundária de várzea baixa no estuário Amazônico. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 26, n. 5, p. 559-566, 2002.

GOOGLE MAPS E GOOGLE STREET VIEW. 2019. <https://www.google.com.br/maps/@37.0625,-95.677068,2z> . Acesso: 10 de abril de 2023.

GOOGLE EARTH.2019. <https://www.google.com/earth/index.html> . Acesso:10 de abril de 2023.

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente. **Conservação da Natureza**.<http://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/diversos/aconservacaodanatureza.pdf>. Acesso: Abril de 2023.

JC. Jornal do Comércio. A História de um Parque de Papel. **JC online**. 3 de Julho de 2012. <https://jc.ne10.uol.com.br/canal/cidades/cienciamambiente/noticia/2012/06/03/a-historia-de-um-parque-de-papel-44204.php> . Acesso: Abril de 2023.

JÚNIOR.E.C;Coutinho.B.H;Freitas.L.E. Capítulo 1: Gestão da Biodiversidade e Áreas Protegidas. **Unidades de Conservação: abordagem e características geográficas/** Antonio José Teixeira Guerra, Maria Célia Nunes Coelho (organizadores).- Rio de Janeiro: Bertrand Brasil,2009. 296p.

LEITE, E. F.; ROSA, R. Análise do uso, ocupação e cobertura da terra na bacia hidrográfica do rio formiga, Tocantins. **Revista Eletrônica de Geografia**. Uberlândia – MG, vol.4, n.12, p. 90- 106, 2012

LEI Nº 17.511.**Plano Diretor**. Subseção II- Zonas de Ambiente Natural. Artigo 102, alínea §3º,I- III.De 29 de dezembro de 2008.

LEI Nº 13.787, Artigo 13. Refúgio de Vida Silvestre (RVS). **Sistema Estadual de Unidades de Conservação da Natureza – SEUC**, de 8 de Junho de 2009.

LEI Nº 16.176/96. **Plano de Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo do Recife**. 2008.

MAGALHÃES, Juraci Perez. **A evolução do Direito Ambiental no Brasil**. São Paulo. Editora Juarez de Oliveira, 2002.

MIRANDA. Geórgia Cavalcante Alves. **Saneamento Básico na cidade do Recife: entre a idealidade do planejamento e a realidade da execução**. Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Tese de Mestrado. 2014

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Mata Atlântica**. https://antigo.mma.gov.br/biomas/mataatl%C3%A2ntica_emdesenvolvimento.html#portal-sit-e-actions Acesso: 07 de abril de 2023.

MMA.Ministério do Meio Ambiente. **Unidades de Conservação**. <https://antigo.mma.gov.br/informma/item/15713-o-que-s%C3%A3o-as-unidades-de-conserva%C3%A7%C3%A3o.htm> Acesso: 07 de abril de 2023.

MAPBIOMAS. Projeto MapBiomas – **Coleção 2022 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso de Solo do Brasil 2021**. <https://mapbiomas.org/visao-geral-da-metodologia> . Acesso em: 10 de abril de 2023.

NEGREIROS, Emídio de Britto. **Natureza Mínima - Política Ambiental e Unidades de Conservação em Pernambuco: Um estudo sobre a Estação Ecológica de Caetés e a Área**

de Proteção Ambiental do Engenho Uchôa. Tese. Doutorado em Sociologia. UFPE, Recife: O autor, 2008.

PMMA, Plano Municipais da Mata Atlântica. **Projeto de mapeamento do uso do solo (MapBiomias) auxilia o planejamento municipal.** Sandra Steinmetz. 27 de Agosto 2018. <https://pmma.etc.br/projeto-de-mapeamento-do-uso-do-solo-mapbiomas-auxilia-o-planejamento-municipal/> . Acesso: Abril de 2023.

PEREIRA, Anísio Baptista. **Mata Atlântica: uma abordagem geográfica.** Nucleus, v. 6, n. 1, p. 1-27, 2009.

PERNAMBUCO. Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade. **Plano de Manejo do Refúgio de Vida Silvestre Mata do Engenho Uchôa.** Recife: A Secretaria, 2013.

RADEMANN, L. K. ; MARCZEWSKI, R. K. TRENTIN, R. . Análise de Uso e Ocupação do Solo no Município de Garruchos - RS através de Sensoriamento Remoto. In: **XVII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada**, 2017, Campinas/SP.

RECIFE.Plano Diretor do Recife, o que é?. Disponível em:<https://planodiretor.recife.pe.gov.br/plano-diretor-do-recife-o-que-e>. 2018.

RESOLUÇÃO CONAMA nº 33, de 7 de dezembro de 1994 Publicada no DOU no 248, de 30 de dezembro de 1994, Seção 1, páginas 21352-21353

ROSA.M;Shimbo.J.Z;Azevedo.T. MapBiomias - Mapeando as transformações do território brasileiro nas últimas três décadas. In:**VIII Simpósio de Restauração Ecológica.** 2019.p.95-100

ROSA, Roberto; BRITO, Jorge Luis Silva. Introdução ao geoprocessamento. **UFU: Apostila. Uberlândia**, 2013

SABOYA,Marcelo Fallé L., Mainar de Medeiros, R., Morant de Holanda, R., Vieira de França, M., Rodolfo de Araújo, W., & Cartaxo Rolim Neto, F. (2021). Métodos das Classificações Climáticas de Thornthwaite e Koppen para Recife – PE, BRASIL. RECIMA21 - **Revista Científica Multidisciplinar** - ISSN 2675-6218, 2(8), e28575. <https://doi.org/10.47820/recima21.v2i8.575>

SANTOS, Marcos Leonardo Ferreira; DE SOUSA, Lucia Helena Gurjão; DA SILVA NETO, Cícero Fidélis. **Análise do uso e ocupação do solo da Área de Proteção Ambiental Tambaba–litoral sul da Paraíba.**

SANTOS et al, 2011. Análise do uso e ocupação do solo da Área de Proteção Ambiental Tambaba- litoral Sul da Paraíba. **Anais XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR**, Curitiba, PR, Brasil, 30 de abril a 05 de maio de 2011, INPE,páginas 4526-4532.

SCHLINDWEIN, Lucas Franceschet(2020).Análise de uso e ocupação do solo na região do Saco Grande, Florianópolis/SC.TCC(graduação)Universidade Federal de Santa Catarina. **Centro Tecnológico**. Engenharia Sanitária e Ambiental.

SOS MATA ATLÂNTICA. Mata atlântica. Disponível em: <https://www.sosma.org.br/conheca/mata-atlantica/>.

SNUC. Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. **LEI N. 9.985, DE 18 DE JULHO DE 2000.**

SILVA, Francieli; DOS SANTOS, Leonardo Pinto; FOLETO, Eliane Maria. Incompatibilidade legal de uso e ocupação do solo a partir da aptidão agrícola: O caso da microbacia hidrográfica do Arroio Manoel Alves, Itaara/RS.**Revista Eletrônica do Curso de Direito da UFSM**, v. 8, p. 234-247, 2013.

SILVA et al, 2012 . Incompatibilidade Legal de uso e ocupação do solo a partir da aptidão agrícola: O caso da microbacia hidrográfica do Arroio Manoel Alves, Itaara/RS.**Revista Eletrônica do Curso de Direito da UFSM**.Edição Especial - I Congresso Internacional de Direito Ambiental e Ecologia Política - UFSM (2013).

SILVA,Lucas. Padrões de Metadados Para Integração de Dados Geoespacial In: **XXVII Encontro Anual de Iniciação Científica; IV Encontro Anual de Iniciação Científica Júnior,2018.**

SILVA, Laudiélcio Ferreira Maciel da. **Os saberes da mata do Engenho Uchôa** /Laudiélcio Ferreira Maciel da Silva. Tese de doutorado. Universidade Federal de Pernambuco - UFPE. 2018.

SILVA, Leonardo F.P.G. Análise do Uso e Cobertura do Solo das Zonas de Amortecimento de Parques Estaduais Goianos. **Universidade Federal de Goiás, Escola de Engenharia Ambiental e Sanitária**.2019.

SOUZA, J. R.; REIS, L. N. G. Mapeamento e Análise do Uso dos Solos no Município de Ibiá – MG Utilizando o Software SPRING 5.1.8: Análise da Dinâmica Agropecuária. OBSERVATORIUM: **Revista Eletrônica de Geografia**, v.3, n.8, p.141-163, dez.2011.

WWF. World Wide Fund for Nature. **Unidades de Conservação ajudam a proteger a Mata Atlântica**; Conheça esse bioma. 2022.Disponível em: <https://www.wwf.org.br/?82529/Unidades-de-Conservacao-ajudam-a-protger-a-Mata-Atlantica-saiba-como-visitar> Acesso: Abril de 2023.