



ALTERAÇÕES ESPACIAIS NA COBERTURA VEGETAL NATIVA NA RESEC DE ROTEIRO E SEU ENTORNO ENTRE OS ANOS DE 2004 E 2017

Alex Nazário Silva Oliveira

Universidade Federal de Alagoas, Instituto de Geografia, Desenvolvimento e Meio Ambiente,
Maceió, AL, Brasil

alexnazario@hotmail.com

Marco Antônio Diniz do Nascimento

Instituto do Meio Ambiente de Alagoas, Maceió, AL

marco.diniz00@gmail.com

RESUMO – O presente artigo tem como objetivo apresentar as alterações espaciais na cobertura vegetal nativa da Reserva Ecológica de Manguezais da Lagoa do Roteiro (Resec de Roteiro) e seu entorno, localizada em terras dos municípios de Roteiro e Barra de São Miguel, Estado de Alagoas. Foi realizada a integração de planos de informação de períodos distintos, 2004 e 2017, na escala de 1:25.000, englobando a Resec e uma área de entorno, totalizando 4.220 hectares. O resultado aponta para dois processos: um que aponta um ganho de área de vegetação nativa onde se registrou a ocorrência de regeneração por sucessão natural e outro pelo processo de substituição da vegetação nativa de Mata Atlântica que vem se desenvolvendo nas bordas das áreas vegetadas e vazios interioranos pela diversificação dos usos do solo. Isso denota a necessidade do estabelecimento de políticas públicas específicas a essa área e entorno, a exemplo de uma zona de amortecimento e corredores ecológicos, instituídas a partir da recategorização da unidade de conservação.

Palavras-chave: Mata Atlântica; Uso do solo; Unidade de conservação.

SPATIAL CHANGES IN THE NATIVE VEGETATION COVER IN THE ROTEIRO RESEC AND ITS SURROUNDINGS BETWEEN 2004 AND 2017

ABSTRACT – This article aims to present the mangrove ecological reserve of Roteiro lagoon (Resec de Roteiro) spatial changes in native vegetation cover and its surroundings, located on lands of the municipalities of Roteiro and Barra de São Miguel, State of Alagoas. It was performed by the integration of information plans from different periods, 2004 and 2017, 1:25.000 scale encompassing the Resec and a totalizing 4,220 ha surrounding area. The result points to two processes: one that indicates a gain of native vegetation area where the regeneration occurrence by natural succession was registered and another by process of substitution of the native vegetation of Atlantic Forest that has been developing in the edges of the vegetated and empty areas by the diversification of soil uses. This indicates the need to establish specific public policies to this area and surroundings, such as a damping zone and ecological corridors, instituted through the conservation unit recategorization.

Keywords: Atlantic forest. Soil use. Conservation Unit.

INTRODUÇÃO

As unidades de conservação (UCs) definidas pela Lei n.º 9.985/2000 (BRASIL, 2000) são descritas como espaços territoriais e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídas pelo Poder Público, com objetivo de

conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

Com o advento do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), foi estabelecida a divisão de grupos distintos de UCs: as unidades de proteção integral e as de uso sustentável, cada uma possuidora de um rol de categorias com características específicas. Entretanto, devido a existência de tipologias anteriores a essa divisão, o SNUC determina em seu Artigo 55 que: "categorias de unidades criadas com base nas legislações anteriores e que não pertençam às categorias previstas na lei devem ser reavaliadas"(BRASIL, 2000).

Dentre essas, destacam-se as Reservas Ecológicas (Resec), instituídos pela Lei n.º 6.938, de 31 de agosto de 1981 (BRASIL, 1981), que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Trata-se de uma tipologia que não foi observada na relação de UCs da Lei 9.985/2000, e, portanto, devem ser recategorizadas com base nas suas vocações e no seu objetivo de criação em uma categoria similar presente no Sistema Nacional em vigor.

É importante ressaltar que UCs criadas antes do SNUC podem ter sido concebidas sem estudos técnicos preliminares e podem estar irregularmente categorizadas (GURGEL JUNIOR, 2014). Podendo apresentar sérias lacunas de gestão e, visto que legalmente não integram o rol definido na Lei federal, ficam à margem da regulamentação.

Visando conferir apoio a essa questão, o presente trabalho recorreu a procedimento diagnóstico de identificação das classes de uso do solo em determinado período e à evolução espaço-temporal de alterações na paisagem que ocorreram na área da Resec de Roteiro e seu entorno imediato, fazendo uso de técnicas de geoprocessamento e promovendo uma análise multitemporal, com foco específico na cobertura vegetal nativa da Mata Atlântica, o que engloba as geobiocenoses de manguezal, restinga e floresta ombrófila, bem como áreas de sucessão, que são os estágios que precedem o clímax da vegetação (ROMARIZ, 2012).

Assim sendo, pretende-se contribuir no processo de gestão da UC por meio dos resultados de Monitoria Ambiental proposta por Xavier-da-Silva (2000), analisando as tendências das alterações espaciais perante o meio natural e indicar a sua progressão, regressão ou a estática no espaço (TROPPEMAIR, 2012) e dessa maneira, ressaltar a necessidade da aplicação de ações e políticas ambientais que resultem na completa implementação da Resec.

METODOLOGIA

Caracterização da Área

A área de estudo compreende um recorte espacial aproximado de 4.220 hectares, localizada na porção central da laguna do Roteiro, englobando terras dos municípios de Barra de São Miguel e Roteiro. Está localizada na Mesorregião do Leste Alagoano e abrange a área de duas microrregiões administrativas: a de Maceió e a de São Miguel dos Campos, estando compreendida entre as coordenadas UTM no fuso 25L, 8.907.768,36 m e 8.913.020,94 m de latitude Norte e 173.066,10 m e 181.099,64 m de longitude Leste.

Inserida na área de estudo, encontra-se a Reserva Ecológica de Manguezais da Lagoa do Roteiro ou Resec de Roteiro, criada pelo Decreto Estadual n.º 32.355, de 3 de junho de 1987 que se destina à preservação integral do meio natural, sendo vedadas todas as interferências sobre este ecossistema, salvo aquelas voltadas a possibilitar a estabilidade da própria preservação, além de pesquisas científicas (ALAGOAS, 1987).

A Resec possui uma área aproximada de 742 hectares, dista aproximados 54 km da capital Maceió e abrange parte dos municípios de Roteiro e Barra de São Miguel. Mais especificamente, engloba o complexo central de ilhas de manguezais localizadas na laguna. O acesso se dá através das rodovias AL-101 Sul, AL-220 e AL-415, nas coordenadas geográficas 9°50'13,50" de latitude sul e 35°55'40,09" de longitude oeste.

Segundo a classificação Thornthwaite, o clima que predomina na região é o subúmido a úmido com temperaturas variando entre 20° e 30° e uma pluviometria de 1.600-1.700mm/ano, com dias biologicamente secos que variam de 60-90 dias/ano.

A área está inserida parcialmente na planície litorânea, caracterizando-se por relevo plano e suave ondulado nas áreas mais rebaixadas e no domínio dos tabuleiros costeiros, caracterizado pela presença das falésias e rampas de colúvio nas encostas, além dos topos dissecados cujo uso do solo é predominantemente ocupado pela cultura da cana-de-açúcar.

Quanto aos solos, são verificados os argissolos vermelho-amarelos nos tabuleiros e suas encostas, os gleissolos nas várzeas e solos indiscriminados de mangues, associados a gleissolos nos campos alagadiços. Os solos de mangue são halomórficos, muito pouco desenvolvidos, lamacentos, escuros e com alto teor de sais provenientes da água do mar, formados a partir de sedimentos fluviomarinhas recentes misturados com detritos orgânicos, referidos ao período Holoceno.

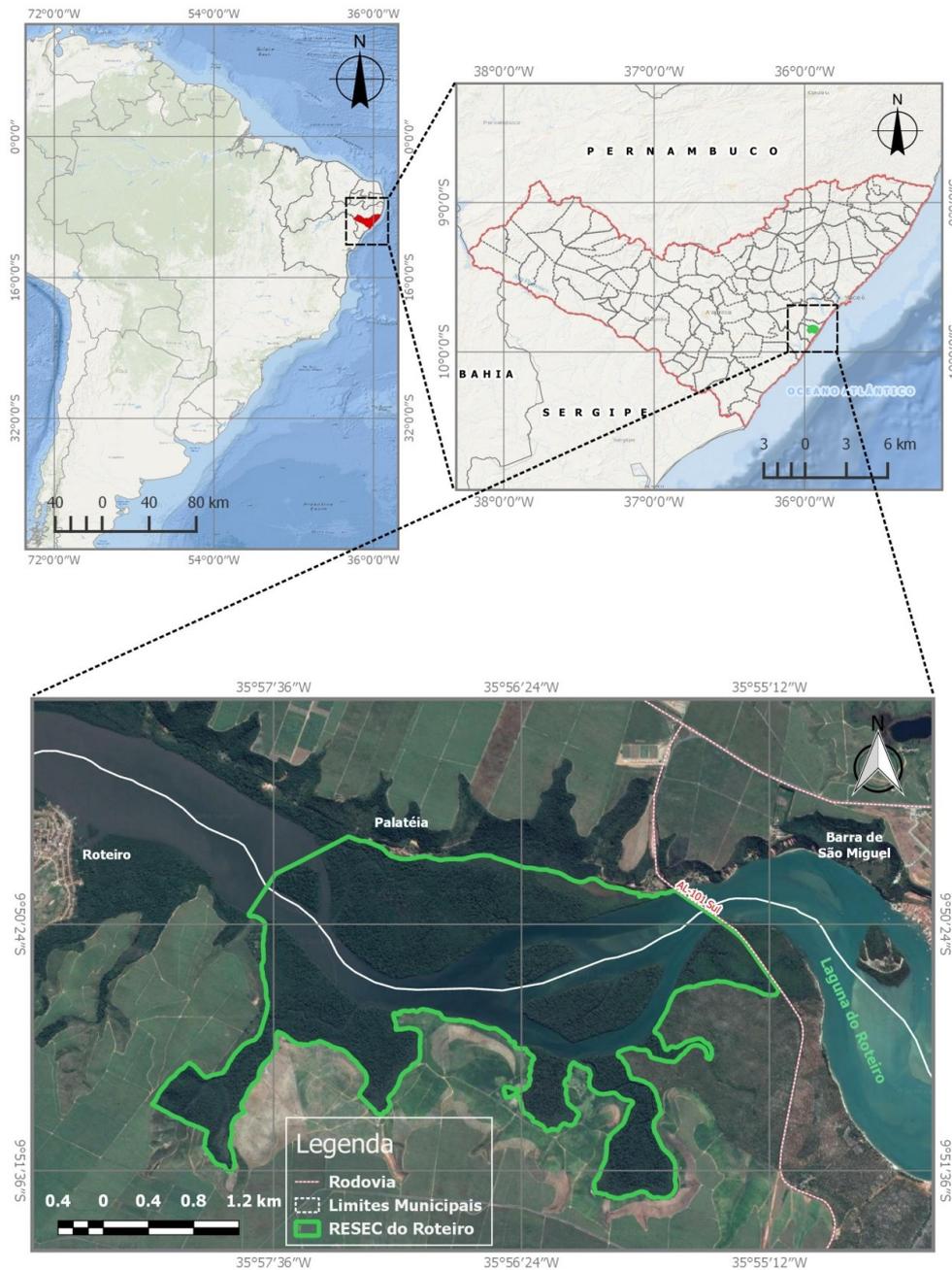
Com relação a hidrografia, está inserida na Bacia Hidrográfica do Rio São Miguel que é formada pelo rio homônimo e por um conjunto de riachos que formam um padrão de drenagem dendrítica endorreica, com direcionamento consequente (SILVA, 2001). A Lagoa do Roteiro, localizada na foz do São Miguel, refere-se a denominação popular pois, do ponto de vista geográfico, trata-se de uma laguna, já que possui contato com o mar.

Em se tratando da vegetação, ocorre a vegetação de influência fluvial e fluviomarinha, a ombrófila de terras baixas (entorno), pioneiras fluviais e a floresta perenifolia de mangue, situada nos ambientes de contato com o mar e adaptada à salinidade das águas, cujas espécies variam conforme a latitude. Também ocorre a vegetação de influência marinha, também chamada de vegetação de restinga, comum nas áreas de sedimentos arenosos da baixada litorânea (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2012).

As espécies de mangue mais comuns localizadas na lagoa do Roteiro são a *Laguncularia racemosa* (mangue branco) e a *Rhizophora mangle* (mangue vermelho), sendo esta última representada pelos espécimes mais exuberantes e altos, registrando-se um dossel máximo de 25 metros de altura (OLIVEIRA; AMORIM; LYRA-LEMOS, 2014). De acordo com Menezes (2010), os manguezais da lagoa do Roteiro podem ser considerados os mais bem conservados do Estado de Alagoas.

No limite norte da Resec de Roteiro, encontra-se o aglomerado populacional mais próximo à UC. Trata-se do povoado do Mangue da Paleteia, pertencente ao município da Barra de São Miguel, onde os registros mais antigos referem seu início à década de 50, a partir de uma pequena vila de pescadores. Esta localidade possui uma área de aproximados 4,15 hectares, abrigando cerca de 180 residências e 500 moradores, segundo informações da Associação dos Moradores do povoado.

Figura 1. Localização área de estudo, com destaque para a Resec de Manguezais da Lagoa do Roteiro.



Fonte: OLIVEIRA e NASCIMENTO (2018)

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia compreendeu as etapas de obtenção dos dados, mapeamento e identificação das categorias de uso; assim como o cruzamento dos planos de informação e a análise das alterações espaço-temporais.

A etapa de obtenção dos dados compreendeu os procedimentos de análise e interpretação dos documentos cartográficos, consultas à base de dados em meio digital e analógico e dos registros de campo.

Foi definida a escala de trabalho de 1:25.000, sendo delimitado um quadrante que se configurou como a área de estudo, contendo a poligonal da Resec de Roteiro. Este, foi delimitado com uma distância de 1.200 metros a partir dos limites máximos da UC em questão, o que abrange uma superfície de 4.220 hectares.

O mapeamento das categorias de uso do solo foi realizado por meio de vetorização em tela a partir de imagens dos satélites World View 2 (WV02) com resolução espacial de 0,56 m e data de registro em 30/11/2017 e Quickbird 2 (QB02) com resolução espacial de 0,61 m e data de registro em 27/05/2004. As categorias identificadas foram definidas a partir da escala adotada, onde algumas classes puderam ser espacializadas e agregadas.

Os dados mapeados em formato Esri® shapefile foram cruzados no software QGIS 2.18 através do algoritmo Interseção, permitindo identificar as alterações no uso do solo entre os períodos distintos. Estas alterações foram identificadas sobre os cartogramas digitais: Cobertura Vegetal e Uso do solo dos anos de 2004 e 2017, resultando num mapa síntese onde as categorias apresentam a resposta da permanência da categoria no espaço ou sua modificação para outra no decorrer do período analisado.

Posteriormente, realizou-se a planimetria nas classes do mapa sinóticos, sendo possível realizar a comparação numérica e areal das alterações.

Com isso, foram selecionadas as categorias de interesse, ou seja, as que faziam referência à cobertura vegetal nativa, representada pela vegetação do bioma Mata Atlântica e sua Sucessão. Estas foram divididas em Categorias Estáticas e Progressivas, representando a permanência e o ganho em área no período, e Categorias Regressivas, representando perda de área no mesmo período (TROPMAIR, 2012).

Atividades de campo

Compreenderam o levantamento de dados e o reconhecimento da realidade ambiental, utilizando-se de mapas e imagens de satélites, que orientaram as inspeções e a identificação de situações ambientais junto à realidade para dar suporte às assinaturas ambientais. Esta etapa foi executada por terra, via aquática e por sobrevoo, com os registros feitos e assinalados sobre a base cartográfica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Identificação das categorias de uso do solo por período

A Tabela 1, mostra as categorias de uso do solo identificadas em cada período distinto na área de estudo.

Para efeito de análise, a categoria "Sucessão", representa áreas em diversos estágios de regeneração ou mesmo de degradação e está associada ao estabelecimento ou perda da vegetação nativa, agregando também áreas de pastagens, campos sujos e macegas (Figura 2).

A categoria "Mata Atlântica" foi considerada a partir da cobertura vegetal nativa pela agregação das diferentes geobiocenoses locais, englobando o manguezal, a restinga, a vegetação pioneira e a floresta ombrófila, mais especificamente localizada nos tabuleiros e rampas de colúvio.

No caso da categoria "Áreas Edificadas", esta representa a ocupação antrópica do terreno onde as definições estabelecidas para as localidades são atribuídas pelo IBGE, que as conceituam como sendo todo lugar do território nacional onde exista um aglomerado permanente de habitantes. A partir disso, são representadas por meio de cidades, vilas, povoados, sítios e propriedades rurais com alterações significativas do uso do solo.

Tabela 1. Classes de uso do solo identificadas nos anos analisados.

Uso do solo em 2004	Uso do solo em 2017
Mata Atlântica	Mata Atlântica
Canavial	Canavial
Coqueiral	Coqueiral
Áreas Edificadas	Áreas Edificadas
Laguna	Laguna
Açude	Açude
Sucessão	Sucessão
Solo Exposto	Solo Exposto
	Eucalipto

Análise das alterações espaço-temporais da cobertura vegetal nativa

A partir da planimetria do uso do solo verificado entre os anos de 2004 e 2017 e selecionadas as categorias de interesse para o estudo, envolvendo a vegetação de Mata Atlântica e áreas de sucessão, foi possível identificar que cerca de 75% da área estudada não sofreu alterações espaciais e que aproximadamente 98% da vegetação também permaneceu inalterada (Tabela 2).

Para as Categorias Progressivas, foi verificado que estas compõem cerca de 21,38% das classes de interesse no estudo. Com destaque para a categoria “Deixou de ser Canavial e tornou-se Sucessão” que representou 62,06% das categorias progressivas, abrangendo uma área de 167,65 hectares.

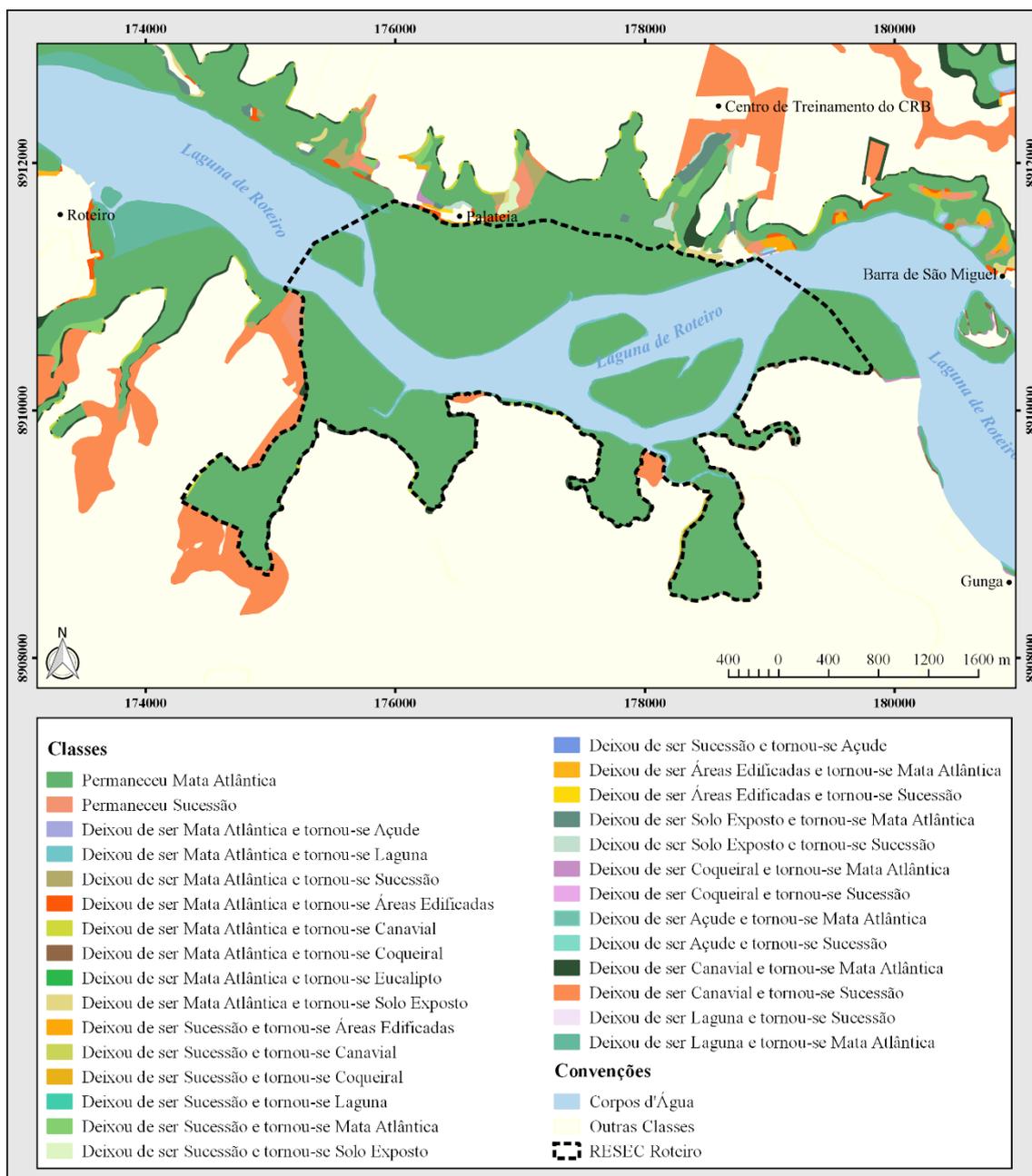
Verificando sua abrangência na área de estudo, esta corresponde a fragmentos na porção sul da área com interface entre os argissolos, gleissolos e os solos indiscriminados de mangue, onde, no decorrer do tempo, a cana apresentou recuo dessa área por não se adaptar às condições de transição e foram lentamente cedendo espaço à vegetação nativa de transição associada ao manguezal.

Na mesma porção sul, destacam-se também alguns trechos de encostas nas bordas e vales dos tabuleiros costeiros, onde a cultura foi sendo abandonada devido à dificuldade de acesso, problemas no manejo da plantação e por força da legislação ambiental, com isso, contribuiu para o aumento de áreas de sucessão.

A categoria possui uma extensão localizada na área centro-norte, entretanto as causas da sucessão verificada estão provavelmente associadas a proximidade com a ocupação humana por edificações próximas e aquisição de terras de antigos canaviais para futuros empreendimentos, a exemplo do Campo de Treino do Clube de Regatas Brasil.

A próxima categoria de destaque, que abrangeu cerca de 17,17% das categorias progressivas assinadas foi “Deixou de ser Laguna e tornou-se Mata Atlântica”, que compreende trechos de canais por entre os manguezais, no centro da área de estudo, nas proximidades da área urbana da cidade de Roteiro e margens do Rio São Miguel, a leste. Seu aumento é resultante da expansão da vegetação pioneira fluviomarina que se instalou sobre trechos assoreados das margens da Laguna.

Figura 2. Mapa síntese produto da integração dos mapas de uso do solo contendo as combinações dos dados verificados na área da RESEC de Roteiro e entorno entre os anos de 2004 e 2017.



Fonte: OLIVEIRA e NASCIMENTO (2018)

Tabela 2. Classes de interesse, com foco nas alterações que envolvem a categoria Mata Atlântica e Sucessão a partir da combinação dos mapas de 2004 e 2017.

Categorias		Classes	Áreas (ha)	% Área Ass.	Área Total (ha)	% Área Assinada Total
Categorias Estáticas	Permaneceu Mata Atlântica		935,99	98,38	951,45	75,30%
	Permaneceu Sucessão		15,46	1,62		
Categorias Progressivas	Deixou de ser Coqueiral e tornou-se Mata Atlântica		4,35	1,61	270,16	21,38%
	Deixou de ser Coqueiral e tornou-se Sucessão		0,09	0,03		
	Deixou de ser Sucessão e tornou-se Mata Atlântica		11,93	4,42		
	Deixou de ser Canavial e tornou-se Mata Atlântica		25,86	9,57		
	Deixou de ser Canavial e tornou-se Sucessão		167,65	62,06		

Categorias	Classes	Áreas (ha)	% Área Ass.	Área Total (ha)	% Área Assinada Total
	Deixou de ser Áreas Edificadas e tornou-se Mata Atlântica	1,38	0,51		
	Deixou de ser Solo Exposto e tornou-se Mata Atlântica	8,63	3,19		
	Deixou de ser Solo Exposto e tornou-se Sucessão	2,86	1,06		
	Deixou de ser Áreas Edificadas e tornou-se Sucessão	0,18	0,07		
	Deixou de ser Açude e tornou-se Mata Atlântica	0,56	0,21		
	Deixou de ser Açude e tornou-se Sucessão	0,20	0,07		
	Deixou de ser Laguna e tornou-se Mata Atlântica	46,38	17,17		
	Deixou de ser Laguna e tornou-se Sucessão	0,09	0,03		
Categorias Regressivas	Deixou de ser Mata Atlântica e tornou-se Coqueiral	3,16	7,52		
	Deixou de ser Mata Atlântica e tornou-se Laguna	3,90	9,28		
	Deixou de ser Mata Atlântica e tornou-se Sucessão	12,72	30,27		
	Deixou de ser Mata Atlântica e tornou-se Canavial	3,10	7,38		
	Deixou de ser Mata Atlântica e tornou-se Solo Exposto	5,19	12,35		
	Deixou de ser Sucessão e tornou-se Canavial	0,83	1,98		
	Deixou de ser Mata Atlântica e tornou-se Áreas Edificadas	6,03	14,35	42,02	3,32%
	Deixou de ser Mata Atlântica e tornou-se Eucalipto	0,15	0,36		
	Deixou de ser Sucessão e tornou-se Solo Exposto	1,88	4,47		
	Deixou de ser Sucessão e tornou-se Coqueiral	0,33	0,79		
	Deixou de ser Sucessão e tornou-se Áreas Edificadas	4,37	10,40		
	Deixou de ser Mata Atlântica e tornou-se Açude	0,31	0,74		
	Deixou de ser Sucessão e tornou-se Açude	0,05	0,12		
	Deixou de ser Sucessão e tornou-se Laguna	0,00	0,00		
Total				1263,63	100%

Quanto as Categorias Regressivas, estas compõem apenas 3,32% das classes de interesse no estudo, abrangendo uma área de aproximadamente 42,02 hectares. A classe que apresentou maior extensão nessa categoria foi a que envolveu a substituição da vegetação de Mata Atlântica por áreas de Sucessão (Deixou de ser Mata Atlântica e tornou-se Sucessão), representando 30,27% do total de Categorias Regressivas e abrangendo cerca de 12,72 hectares, localizadas nas bordas dos tabuleiros e em relevo mais suave, bem como interioranas, nas proximidades de propriedades rurais, aglomerados urbanos e áreas desmatadas.

É interessante ressaltar que nesse caso específico, mesmo a classe Sucessão sendo considerada como nativa, possui estágio inferior a classe de Mata Atlântica e com isso, caracterizando uma sucessão regressiva, onde as comunidades são simplificadas, gerando perda de biodiversidade, sendo considerada uma Categoria Regressiva.

Outras Categorias Regressivas apresentam classes com uma porcentagem significativa diante do total assinado, e principalmente por representarem a ação antrópica na área de estudo, tais como " Deixou de ser Mata Atlântica e tornou-se Coqueiral", com 7,52%; " Deixou de ser Mata Atlântica e tornou-se Canavial", com 7,38%; " Deixou de ser Mata Atlântica e tornou-se Solo Exposto", com 12,35%; " Deixou de ser Mata Atlântica e tornou-se Áreas Edificadas", com 14,35% e " Deixou de ser Sucessão e tornou-se Áreas Edificadas", com 10,40%.

Figura 3. A. Vista de fragmentos de Mata Atlântica de categoria estática, sem alterações espaciais no período estudado. **B.** Área a sul da cidade de Roteiro onde as alterações de uso do solo incidem diretamente nos remanescentes nativos, marcando áreas de categoria regressiva para a Mata Atlântica.



Fonte: OLIVEIRA e NASCIMENTO (2018)

Diante das informações verificadas, a monitoria do quadrante da área de influência apresenta o seguinte resultado:

Tabela 3. Balanço de dados das categorias de interesse pela monitoria dos anos 2004 e 2017

Área composta pelas categorias de Mata Atlântica e Sucessão (2004)	Classes	Área (hectares)	Área composta pelas categorias de Mata Atlântica e Sucessão (2017)
1263,63 hectares	Permaneceu Mata e Sucessão	951,45	1221,61 hectares
	Tornou-se Mata e Sucessão	(+) 270,16	
	Deixou de ser Mata e Sucessão	(-) 42,02	

A partir do balanço foi possível verificar que no período de 13 anos ocorreu uma perda de 42,02 hectares de vegetação do bioma Mata Atlântica. No mesmo período, foi registrado um ganho de 270,16 hectares. Com isso, é possível afirmar que dos 1.263,63 hectares de área de interesse verificados no mapeamento, o correspondente à soma do que permaneceu e tornou-se Mata Atlântica no período analisado, registrou-se em 2017 uma área de 1.221,67 hectares, correspondendo a aproximadamente 96,68% da cobertura original registrada em 2004.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a identificação das classes de uso do solo nos períodos distintos, foi possível realizar a integração das bases de dados e realizar a planimetria das suas classes através do isolamento das categorias de interesse, ou seja, as que detinham correlações dos períodos com as classes Mata Atlântica e Sucessão, o que proporcionou a categorização e análise dos dados por meio de informações numéricas.

Os diversos usos da terra na área de estudo promoveram uma perda de área antes ocupada pela vegetação de Mata Atlântica em torno de 3,32% entre os anos de 2004 e 2017, correspondendo a 42,02 hectares. Essa área, embora diminuta em comparação a área total do estudo, se configura em grande parte como vazios dentro das áreas de mata e expansão de áreas com usos já estabelecidos, localizados nas bordas e em pequenos fragmentos.

Diante do que foi verificado, podemos afirmar que as transformações espaciais para as áreas de vegetação nativa se deram em decorrência da substituição de diversas áreas por solo exposto, áreas

edificadas e culturas. Tais usos interferem diretamente na quantidade e na qualidade dos recursos ambientais, e conseqüentemente promovendo alterações consideráveis na biodiversidade local.

Além das interferências na vegetação nativa, os usos em áreas já antropizadas representam uma preocupante realidade na área, visto que foi possível constatar no mapeamento que áreas de cultura de cana, predominante na região estão sendo substituídas por áreas edificadas, com destaque para conjuntos residenciais e a expansão das áreas urbanas e sedes dos municípios.

Devido a esse fato, reforça-se a necessidade do órgão ambiental instaurar procedimentos relativos à recategorização da UC, não apenas vislumbrando atender ao aspecto legal, mas, suprir a necessidade da criação de uma zona de amortecimento e/ou de corredores ecológicos que possam minimizar a pressão externa na Resec de Roteiro, principalmente no que se refere à remoção de cobertura vegetal nativa e a alteração dos usos do solo de culturas para áreas edificadas, que comportam a impermeabilização do solo, a geração de resíduos e efluentes.

REFERÊNCIAS

ALAGOAS. **Decreto n. 32.355, de 03 de Junho de 1987.** Cria a Reserva Ecológica de Manguezais da Lagoa do Roteiro e dá outras providências. Diário Oficial de Alagoas, Maceió, 1987. Disponível em: <<https://sogi8.sogi.com.br/Arquivo/Modulo113.MRID109/Registro60479/documento%201.pdf>> Acesso em: 18 de dezembro de 2017.

BRASIL. **Lei n. 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. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2 set. 1981. p. 16509. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm> Acesso em: 22 de dezembro de 2017.

BRASIL. **Lei n. 9.985, de 18 de julho de 2000.** Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 19 jul. 2000. p. 1. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9985.htm> Acesso em: 22 de dezembro de 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Manual técnico da vegetação brasileira:** sistema fitogeográfico inventário das formações florestais e campestres técnicas e manejo de coleções botânicas: procedimentos para mapeamentos. Rio de Janeiro, 2012. 271 p. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv63011.pdf>> Acesso em: 29 de dezembro de 2017

GURGEL-JÚNIOR, F.J. Aspectos legais da recategorização de uma unidade de conservação – o caso do Parque Natural Municipal Fazenda Santa Cecília do Ingá (Volta Redonda/RJ). **Cadernos Unifoa.** Edição nº. 24 p. 49 - 56. Rio de Janeiro. Abril de 2014. Disponível em: <<file:///C:/Users/User/Downloads/166-1069-1-PB.pdf>> Acesso em: 10 de janeiro de 2018.

MENEZES, A. F. (Coord.). **Cobertura vegetal do estado de Alagoas e mangues de Alagoas.** Maceió: IMA-AL; PETROBRAS, 2010. 202 p.

OLIVEIRA, A. N. S.; AMORIM, C. M. F.; LYRA-LEMOS, R. P. (Org.). **As riquezas das áreas protegidas no território alagoano.** Maceió: IMA-AL; Mineradora Vale Verde, 2014. 328 p.

ROMARIZ, D.A. **Biogeografia: temas e conceitos.** São Paulo: Scortecci, 2012. 200p.

SILVA, A. P. L. da. **Estudos geomorfológico e sedimentológico do Sistema Estuarino Lagunar do Roteiro – Alagoas.** 2001. Dissertação (Mestrado em Geociências) - Centro de Tecnologia e Geociências, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2001.

TROPMAIR, H. **Biogeografia e meio ambiente.** 9. ed. Rio de Janeiro: Technical Books, 2012. 281p.

XAVIER-DA-SILVA, J. **Geoprocessamento para análise ambiental.** Rio de Janeiro: [s.n.], 2000. 228 p.