

## **EVOLUÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO EM AREIA BRANCA, MUNICÍPIO COSTEIRO DO RIO GRANDE DO NORTE, DE 1998 A 2018**

DOI: 10.19177/rgsa.v8e32019371-388

**Juliana da Silva Ibiapina<sup>1</sup>**  
**Magdi Ahmed Ibrahim Aloufa<sup>2</sup>**

### **RESUMO**

A sustentabilidade das zonas costeiras tem sido colocada em risco, especialmente devido ao desenvolvimento de atividades como turismo, especulação imobiliária, atividade pesqueira, extração de petróleo e gás, etc. Em vista disso, tem sido necessário desenvolver e implementar ações e instrumentos relativos ao disciplinamento no uso e ocupação do solo. Para tanto, torna-se necessário avaliar os usos que têm sido feitos no território brasileiro, em especial nas zonas costeiras. Sendo assim, este estudo objetivou analisar a evolução no processo de ocupação e uso do solo do município litorâneo de Areia Branca, Rio Grande do Norte ao longo de um período 20 anos, identificando os principais impactos decorrentes da ocupação dessa área. Utilizando-se de técnicas de geoprocessamento realizou-se a classificação das imagens dos satélites Landsat 5 e Landsat 8 dos anos de 1998 e 2018, respectivamente, tendo sido identificadas, sete classes de uso do solo. Foi possível inferir que as mudanças na paisagem do município de Areia Branca ao longo dos últimos 20 anos mantêm estreita relação com a intensificação da urbanização, da produção de sal marinho, da atividade petrolífera e, ultimamente, com a instalação de parques eólicos no município. Essas atividades colaboraram, também, para a diminuição da cobertura vegetal e redução dos campos de dunas no município.

**Palavras-chave:** Zona costeira. Uso do solo. Degradação ambiental. Impactos.

<sup>1</sup> Doutora em Desenvolvimento e Meio Ambiente – UFRN. Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente – UFRN. Tecnóloga em Gestão Ambiental – IFPI. Docente IFRN Campus Mossoró. E-mail: juliana.ibiapina@hotmail.com

<sup>2</sup> Doutor em Biologia e Fisiologia Vegetal- Université Pierre et Marie Curie. Graduado em Agronomia - Universidade do Cairo. Docente do Departamento de Botânica Ecologia e Zoologia – UFRN. E-mail: magdialoufal@gmail.com

# EVOLUTION OF THE USE AND OCCUPATION OF THE SOIL IN AREIA BRANCA, COAST MUNICIPALITY OF RIO GRANDE DO NORTE, FROM 1998 TO 2018

## ABSTRACT

The coastal zones sustainability has been put at risk, especially due to the development of activities such as tourism, real estate speculation, fishing activity, oil and gas extraction, etc. In view of this, it has been necessary to develop and implement actions and instruments related to the discipline of land use and occupation. Therefore, it is necessary to evaluate the uses that have been made in Brazilian territory, especially in coastal areas. Thus, this study aimed to analyze the evolution in the occupation and land use process of the coastal Areia Branca municipality, Rio Grande do Norte over a period of 20 years, identifying the main impacts resulting from the area occupation. Using geoprocessing techniques, the classification of Landsat 5 and Landsat 8 satellites from 1998 and 2018, respectively, was performed, and seven land use classes were identified. It was possible to infer that the changes in the landscape of the Areia Branca municipality over the last 20 years are closely related to the urbanization intensification, sea salt production, oil activity and, lately, with the installation of wind farms in the municipality. These activities also contributed to the cover vegetation reduction and reduction of the dune fields in the municipality.

**Keywords:** Coastal zone. Land use. Environmental degradation. Impacts.

## 1 INTRODUÇÃO

Segundo a Lei Federal nº 7.661/1988 a zona costeira conceitua-se como o espaço geográfico de interação entre o ar, mar e terra, incluindo-se uma faixa marítima e uma faixa terrestre. Em razão da extensão territorial e alta densidade populacional, a região litorânea brasileira apresenta-se como um ambiente de grande importância econômica, social e ambiental.

Muitos fatores têm colocado em risco a sustentabilidade deste ecossistema. Primeiramente, o fator histórico de ocupação do território brasileiro, em que se seguiu a tendência mundial em ocupar áreas litorâneas (IBGE, 2011 citado por SILVA e FARIAS FILHO, 2015). O desenvolvimento de outras atividades tais como turismo, especulação imobiliária, atividade pesqueira, extração de petróleo e gás, etc., contribuem para a degradação do ecossistema costeiro (FERNANDES, 2012). Como

resultado dessa pressão antrópica, muitos impactos são gerados, a saber: inundações da planície costeira; erosão costeira; alteração na produtividade e diversidade biológica e, conseqüentemente, perdas econômicas (pesca, agricultura, navegação, recreação, etc.); mudanças nas temperaturas e circulação dos ventos, entre outros (SANTOS, 2012; NEVES e MUEHE, 2008; ARASAKI et al., 2008).

Em virtude da ampliação dos impactos ambientais nas zonas costeiras, foi necessário o desenvolvimento de políticas de gestão voltadas às especificidades dessas áreas. Uma ação prioritária refere-se ao planejamento do uso e ocupação do solo nas áreas costeiras. Com o objetivo de proteger a sustentabilidade da zona costeira brasileira foi instituído o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro a partir da Lei nº 7.661/1988. No ano de 2004 foi estabelecido o Decreto nº 5.300, dispensando atenção especial à orla marítima, com a finalidade de implementar ações relativas ao disciplinamento no uso e ocupação do solo. Na esfera estadual, o Rio Grande do Norte conta com a Lei Estadual nº 6.950/96, que institui o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro e tem como um de seus objetivos o controle do uso e ocupação do solo, e da exploração dos recursos naturais em toda a Zona Costeira.

Percebe-se, portanto, a importância dada à regulação do uso do solo. Segundo Silva et al. (2015) o uso e ocupação do solo está relacionado às formas e finalidades de utilização do espaço geográfico. Nas zonas litorâneas, é comum o processo desordenado desse uso e ocupação do espaço, bem como a apropriação dos recursos naturais, o que contribui para o desenvolvimento de conflitos que acabam por conferir características de vulnerabilidade a esses ecossistemas (MORAIS, 2009).

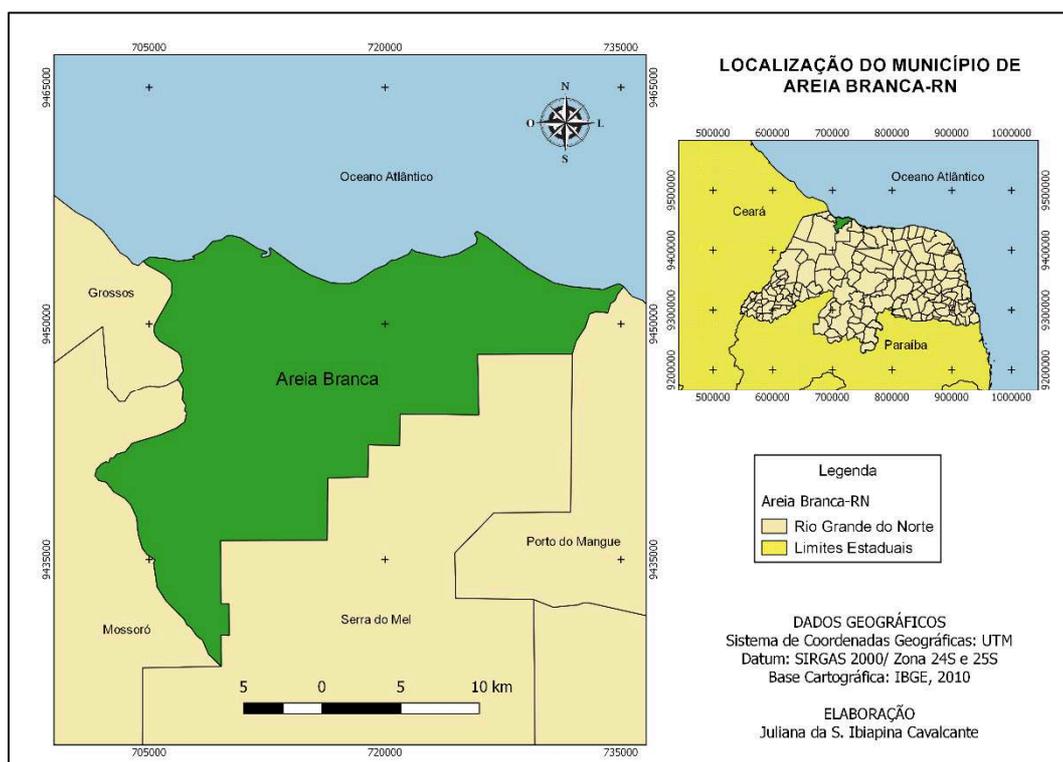
Este estudo objetiva analisar a evolução no processo de ocupação e uso do solo do município litorâneo de Areia Branca, Rio Grande do Norte ao longo de um período 20 anos, identificando os principais impactos decorrentes da ocupação dessa área.

## **2. MATERIAIS E MÉTODOS**

### **2.1 Caracterização da área de estudo**

O município de Areia Branca, distante 330km da capital natal, localiza-se na mesorregião Oeste Potiguar, de acordo com a Figura 1 abaixo (IDEMA, 2008). De acordo com Censo IBGE 2010, o município de Areia Branca tem 25.315 pessoas, sendo que deste total, 20.317 vivem na zona urbana.

Figura 1- Localização do município de Areia Branca-RN



O clima característico de Areia Branca é o semiárido e o solo predominante é o Latossolo Vermelho Amarelo Eutrófico (IDEMA, 2008). Ainda conforme IDEMA (2008), os aspectos Geológicos e Geomorfológicos do município abrangem terrenos do Grupo Barreiras do período Terciário, recobertos por dunas móveis, caracterizando-se, portanto, como uma planície Flúvio-Marinha, com a presença de aluviões do rio Apodi. É uma área com presenças minerais de sal marinho, gás natural e petróleo líquido. No município, conforme IDEMA (2008) apud Moscardi; Nobre (2012), a vegetação predominante é a Caatinga Hiperxerófila, bem como vegetações do tipo Restinga e Manguezal. De acordo com CPRM (2005), 62% do território do município de Areia Branca está inserido nos domínios da bacia hidrográfica Apodi-Mossoró e 38% na Faixa Litorânea Norte de Escoamento Difuso. A noroeste o município é banhado pela sub-bacia do rio Morro Branco e a norte pelo Oceano Atlântico.

De acordo com Cunha (2005), até o ano de 1865 a área do município constituía-se, apenas de matas e morros de dunas. Em 1877 houve um aumento do contingente populacional devido à migração de pessoas refugiadas da seca do sertão do Oeste Potiguar. Em 1898 houve a construção da primeira salina, hoje atividade base da

economia do município. A partir da década de 1970 houve um movimento de mecanização da atividade salineira, o que gerou um colapso em relação ao desemprego, pois as máquinas substituíram muitos trabalhadores.

Sobre a organização do território de Areia Branca:

“o território do município é formado pela zona urbana e por sete distritos (Ponta do Mel, São Cristóvão, Redonda, Morro Pintado, Baixa Grande, Pedrinhas e Upanema) e oito vilarejos (Benfica, Serra Vermelha, Arraial, Morro Branco, Freire, São José, Reforma I e Reforma II). Dada a sua disposição geográfica e o seu desenvolvimento, a zona urbana localizou-se na foz do rio, já desembocando no oceano” (CUNHA, 2005, p. 96).

Em Areia Branca destacam-se as atividades salineiras e a atividade petrolífera influenciadas pelo processo de reorganização territorial pelo qual o município passou a partir da década de 80; além da carcinicultura marinha introduzida ao município a partir dos anos 2000, trazendo alterações ao equilíbrio ambiental (MEDEIROS; CUNHA; ALMEIDA, 2011). Inclusive, o município conta com a estrutura do Porto-Ilha, terminal salineiro responsável por escoar toda a produção de sal do Rio Grande do Norte (IDEMA, 2014). Mais recentemente, as atividades turísticas e instalação de usinas eólicas tem sido características do município (MEDEIROS; CUNHA; ALMEIDA, 2012).

Areia Branca também tem sido um dos dez municípios mais participativos em produção econômica do Estado. Esses dez municípios representaram quase 69% da participação do PIB do Rio Grande do Norte no ano de 2011 tendo Areia Branca contribuído com 1,63% do PIB estadual naquele ano (IDEMA, 2014).

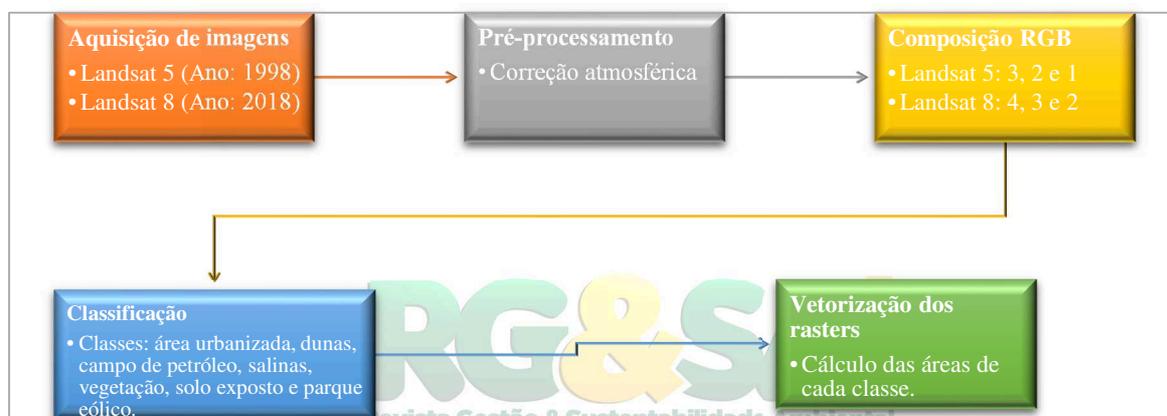
Areia Branca pertence ao polo turístico Costa Branca sendo o turismo outra forte atividade no município. A faixa litorânea de toda a Costa Branca constitui-se em uma opção de destino para turistas que preferem maior contato com a natureza e comunidade local. Em Areia Branca destacam-se como pontos de visitação, portanto, as salinas; a Praia de Ponta do Mel com suas belezas naturais e preservadas, e suas características peculiares de serra, sertão e mar; e a Praia de Redonda em que seu maior atrativo é a beleza das dunas rosadas, resultado da mistura das dunas brancas com as falésias vermelhas (IDEMA, 2014).

### **3 METODOLOGIA**

Para a realização deste estudo foi utilizado o software QGIS QGIS 2.18.20 com auxílio do plugin SCP. Foi realizada a classificação de imagens do satélite Landsat 5 e Landsat 8 dos anos de 1998 e 2018, respectivamente. Inicialmente, as imagens

foram adquiridas no site do Serviço Geológico Norte-Americano (USGS). Em seguida, as imagens passaram por um pré-processamento onde foi realizada a correção atmosférica das mesmas. Nas duas imagens foi realizada a composição Natural Color utilizando-se as bandas 3, 2 e 1 para a imagem Landsat 5 e as bandas 4, 3 e 2 para a imagem Landsat 8. Na fase seguinte, as imagens foram classificadas, destacando-se as seguintes classes: área urbanizada, dunas, campo de petróleo, salinas, vegetação, solo exposto e parque eólico. Em seguida realizou-se a conversão dos rasters em vetores para a realização do cálculo da área de cada classe. A figura 2 a seguir apresenta o fluxograma metodológico desenvolvido.

Figura 2 – Fluxograma metodológico aplicado ao estudo

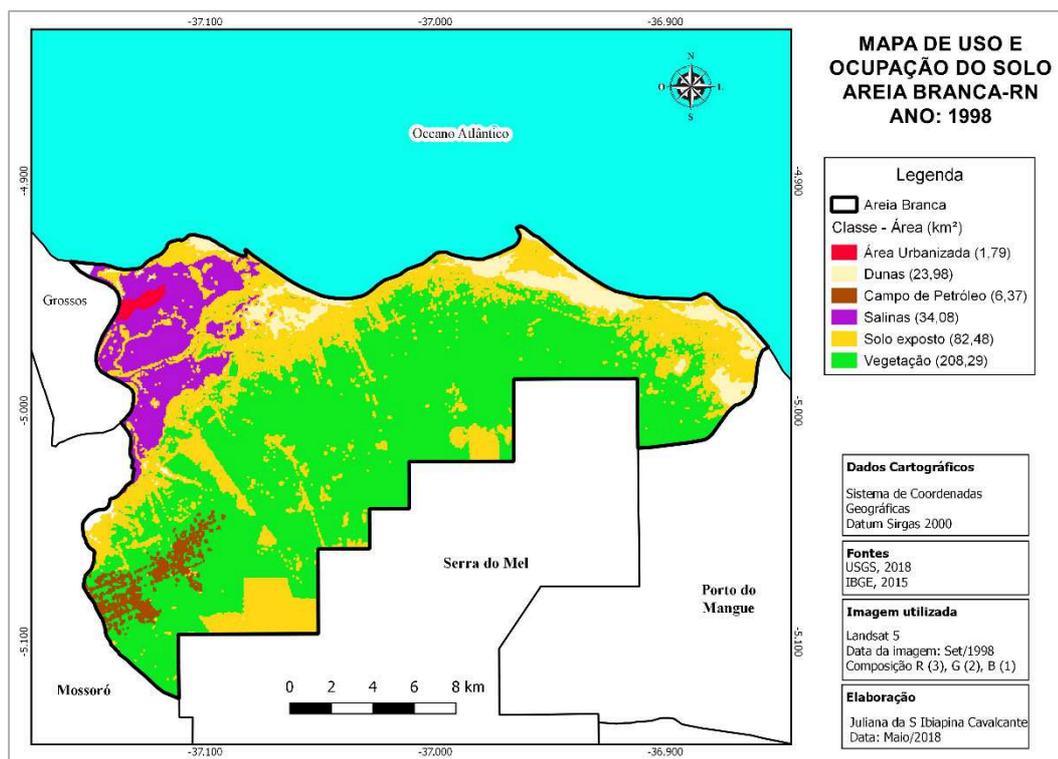


Fonte: elaboração própria (2018).

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O mapa de uso e ocupação do solo do município de Areia Branca para o ano de 1998 (Figura 3) apresenta 6 classes: Área Urbanizada, Dunas, Campos de petróleo, Salinas, Vegetação e Solo exposto. No ano de 2018, o mapa de uso e ocupação do solo (Figura 4) apresenta mais uma classe: parques eólicos.

Figura 3 – Uso e ocupação do solo no município de Areia Branca-RN, no ano de 1998.

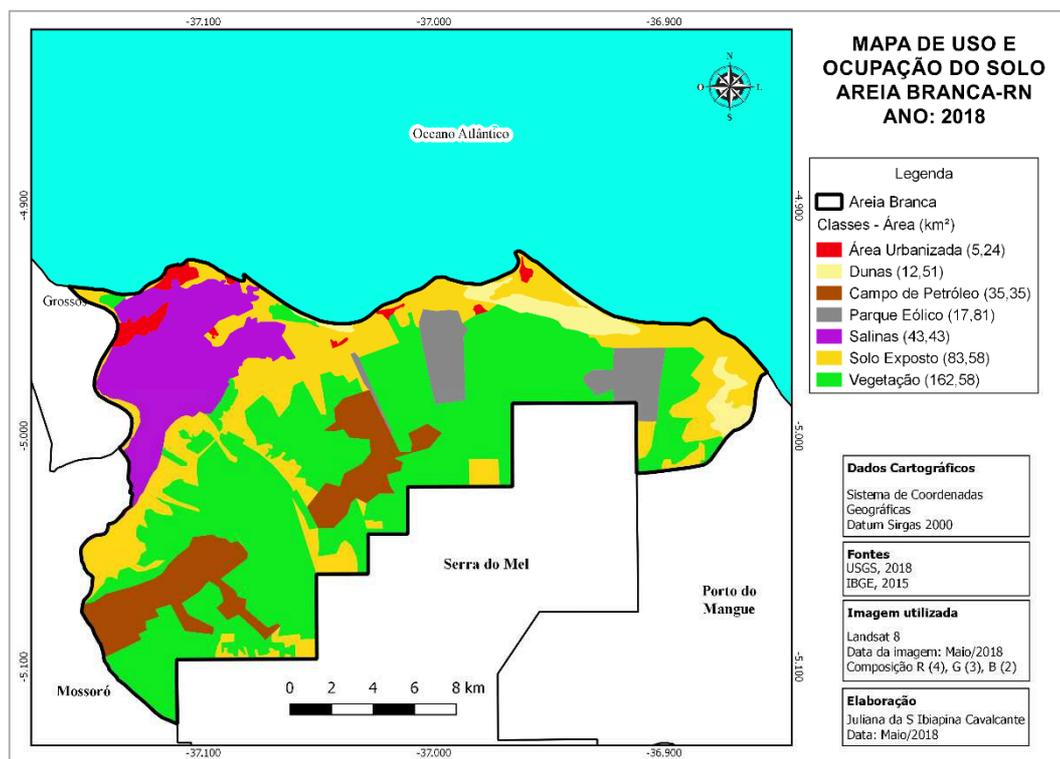


Fonte: elaboração própria (2018).

A área urbanizada do município no ano de 1998 tem uma extensão de apenas 1,79 km<sup>2</sup>, ficando concentrada próximo à foz do rio Apodi-Mossoró. Nessa área também se encontram as salinas do município. São visíveis campos de dunas, presentes ao longo da faixa litorânea no município, além da presença de solo exposto distribuída ao longo da área municipal. Ocupando a maior parte do território de Areia Branca tem-se a área de vegetação. Próximo ao limite com o município de Mossoró encontra-se uma área de campo de petróleo, representada pela cor marrom no mapa.

No ano de 2018 o uso da terra em Areia Branca apresenta significativas mudanças, como podem ser observadas na Figura 4 a seguir.

Figura 4 – Uso e ocupação do solo no município de Areia Branca-RN, no ano de 2018.



Fonte: elaboração própria (2018).

Além do visível aumento da área urbanizada, não mais concentrada próxima da foz do rio Apodi-Mossoró, têm também o acréscimo das áreas de salinas e campo de petróleo e o surgimento de áreas de parques eólicos. Na tabela 01 a seguir encontra-se a quantificação das áreas de cada classe nos respectivos anos.

Tabela 01 - Quantificação das classes de uso e ocupação do solo nos anos de 1998 e 2018.

Classes	Ano: 1998		Ano: 2018	
	Área em km <sup>2</sup>	%	Área em km <sup>2</sup>	%
Área Urbanizada	1,79	0,5	5,24	1,6
Dunas	23,98	7,2	12,51	3,7
Campos de Petróleo	6,37	1,9	35,35	10,7
Salinas	34,08	10,3	43,43	13,1
Vegetação	208,29	62,9	162,58	49
Solo Exposto	82,48	25	83,58	25,2
Parques Eólicos	-	0	17,81	5,4

Fonte: elaboração própria (2018).

Fica evidente o aumento da área urbanizada no município, onde no ano de 1998 representava apenas 1,79 km<sup>2</sup> e, 20 anos após esta área já é de 5,24 km<sup>2</sup>. De acordo com Censo IBGE 2010, o município de Areia Branca tem 25.315 pessoas, sendo que deste total, 20.317 vivem na zona urbana. Sendo assim, apesar de a área

urbanizada ser pequena em comparação ao território municipal, há uma concentração populacional nesta área, o que pode ocasionar pressões sobre o ecossistema local. Os problemas decorrentes da urbanização são diversos e no município pode ser destacado, por exemplo, a cobertura da rede de esgoto. Conforme IBGE (2010) o esgotamento sanitário abrange apenas 29,4% do município. Segundo Silva, Costa Junior e Silva (2014) o esgotamento sanitário em Areia Branca ainda está em processo de implantação e, portanto, parte dos efluentes municipais tem como destino o rio Apodi-Mossoró. Ainda em decorrência dessa urbanização também surgem problemas relacionados aos resíduos sólidos. De acordo com Silva e Torre (2008) o município apresenta inúmeros problemas relacionados à coleta insuficiente e irregular de resíduos (Figura 6) e, principalmente, quanto à destinação final destes, uma vez que a área onde deveria funcionar um aterro sanitário, há 10 km do centro urbano, opera, atualmente, com características de lixão.

Sobre a classe de área urbanizada, podemos destacar outra importante alteração ocorrida entre os anos de 1998 e 2018. Como já ressaltado, a aglomeração urbana no ano de 1998 restringia-se à área próxima a foz do rio Apodi-Mossoró. Já no ano de 2018 a área urbanizada passou a ocupar uma área muito próxima ao mar (Figuras 5, 6 e 7). O mesmo ocorre com a classe das salinas que passou a se estender para mais próximo da orla do município. O Ministério do Meio Ambiente (2006, p. 27) define a orla marítima como “unidade geográfica inclusa na zona costeira, delimitada pela faixa de interface entre a terra firme e do mar”. Deve ser resguardada a orla marítima em área urbanizada em 50 metros e em área não urbanizada a orla deve ser de 200 metros (MMA, 2006). Essas delimitações objetivam regulamentar e ordenar o uso do espaço litorâneo com vistas à manutenção do equilíbrio ambiental local. Sugerimos análises mais precisas no sentido de identificar se tais limites estabelecidos em instrumentos legais estão sendo respeitados.

Figura 5 – Construções na orla da praia de Upanema, Areia Branca-RN.



Fonte: elaboração própria (2018).

Figura 6 – Construções e resíduos na orla da praia de Upanema, Areia Branca-RN.



Fonte: elaboração própria (2018).



Figura 7 – Ocupações na orla da praia de São Cristóvão.



Fonte: elaboração própria (2018).

Verifica-se uma diminuição em quase 50% da área de dunas entre os anos de 1998 e 2018. Tal redução pode ser justificada pelo processo de invasão de construções/residências que tem se intensificado nos últimos anos sobre as dunas (Figura 8). O movimento de avanço e retração das dunas é natural, tendo em vista que a dinâmica das dunas é regulada pelos ventos, através do transporte de sedimentos, bem como pela precipitação, que no caso do município é baixa,

dificultando o desenvolvimento da vegetação fixadora favorecendo, assim, a mobilidade dos sedimentos (ARAÚJO, 2006; PUHL, 2017).

Rogério, Amaro e Vital (2005) citam como explicação para a diminuição dessas áreas no município a remoção dessas dunas para a construção de tanques de sal e para as atividades agrícolas. Ademais, vem ocorrendo em Areia Branca um processo de especulação imobiliária impulsionada pela atividade turística desordenada, contribuindo para a ocupação de espaços como os de dunas. Tais fatores, naturais e antrópicos, associados podem ocasionar impactos ao ambiente e, conseqüentemente à população, como o avanço das dunas sobre as construções e estradas (Figura 8 e 9), além de alterações ecológicas e na formação natural das dunas (BITTENCOURT, 2017; SOARES, GALENO e ROS, 2013).

Figura 8 – Proximidade entre residência e dunas, comunidade São Cristóvão, Areia



Fonte: elaboração própria (2018).

Figura 9 – Avanço das dunas sobre a estrada de acesso à Comunidade São Cristóvão. Areia Branca-RN.



Fonte: elaboração própria (2018).

A atividade petrolífera, que teve seu início no município de Areia Branca na década de 1980, de acordo com Medeiros, Cunha e Almeida (2011), tem sido bastante intensificada na primeira década dos anos 2000. Conforme Silva, Costa Junior e Silva (2014) a exploração de petróleo em Areia Branca contribuiu para o aumento na arrecadação de royalties refletindo no desenvolvimento econômico local e na oferta de empregos. Também reflete em impactos ambientais, como erosão dos solos, assoreamento dos rios e prejuízos à regeneração natural da vegetação, impactos decorrentes do desmatamento ocasionado pela atividade, além da alteração da

topografia, emissão de gases e particulados (MEDEIROS, CUNHA e ALMEIDA, 2011; SILVA, COSTA JUNIOR e SILVA, 2014).

A atividade salineira (Figuras 10 e 11) é uma das principais atividades econômicas do estado do Rio Grande do Norte e é responsável por 97% de todo o sal produzido no país (COSTA et al. 2013). Segundo Silva, Costa Junior e Silva (2014), a atividade também tem grande importância para o município de Areia Branca, tendo relevante representatividade na socioeconomia municipal e contribuindo com 14% do sal produzido no Estado. A atividade salineira contribui para diversos impactos ambientais relevantes. De acordo com a tabela 01, também é possível observar um ligeiro aumento nas áreas ocupadas por esta atividade, que em 1998 representava 10,3% do território municipal e no ano de 2018 representa 13,1%. De acordo com IDEMA (2017), a atividade salineira vem ocupando, gradualmente, Áreas de Preservação Permanente – APP, gerando comprometimento socioambiental através de impactos, tais como: redução de áreas de mangues, redução das matas ciliares, ocupação de sistemas dunares, alteração da taxa de sedimentação flúvio-marinha, alteração do ciclo hidrológico, impermeabilização de planícies de marés, diminuição da biodiversidade dos manguezais, cerceamento dos acessos da população e marginalização de comunidades tradicionais, entre outros.

Figura 10 – Salina no município de Areia Branca-RN



Fonte: elaboração própria (2018).

Figura 11 – Salina no município de Areia Branca-RN



Fonte: elaboração própria (2018).

Em relação à vegetação, no ano de 1998 ocupava mais de 62% do território de Areia Branca passando para menos de 50% no ano de 2018, o que se deve ao aumento das áreas urbanizadas, bem como ao aumento da atividade salineira e da

atividade petrolífera, além do surgimento dos parques eólicos. Este foi um problema identificado em outras pesquisas realizadas no município de Areia Branca (COSTA, MEDEIROS e SILVA, 2008; MEDEIROS, CUNHA e ALMEIDA, 2018). Essa ação pode trazer desequilíbrio ambiental à medida que compromete a produtividade primária da região costeira bem como a segurança das populações humanas que ali habitam (OLIVEIRA, 2015). Para Silva, Costa Junior e Silva (2014), essa redução na vegetação do município implica em impactos, especialmente, sobre a caatinga, vegetação característica do município, decorrentes, principalmente, da instalação de lavouras, pastagens, extração de lenha, etc. Ainda em Areia Branca, Medeiros, Cunha e Almeida (2018) constataram que retirada de mata ciliar e de mangues contribuíram, ainda, para a erosão e o transporte de sedimentos para a foz do rio Apodi-Mossoró, formando bancos de areia e dificultando a navegação no canal.

Em relação à classe Solo Exposto houve alteração mínima durante o período analisado representando, atualmente, 25,2% do território municipal. Para Almeida et al. (2017) a presença de solo exposto pode ser proveniente de manejo inadequado no solo, em relação a áreas de cultivos, por exemplo. A presença de solo exposto pode, também, favorecer a intensificação de processos erosivos e a baixa fertilidade do solo (VANZELA, HERNANDEZ e FRANCO, 2010).

Impulsionada pela necessidade de desenvolvimento de novas formas de energia menos danosas ao meio ambiente, a energia eólica vem se consolidando como uma alternativa promissora de energia considerada limpa. Atualmente, o Brasil tem passado por mudanças na estrutura da sua matriz elétrica e a energia eólica tem tido participação de 539,58 GW na matriz energética brasileira (GLOBAL WIND STATISTIC, 2017). De acordo com Gorayeb et al. (2016), o estado do Rio Grande do Norte é, atualmente, o líder em geração de energia eólica no país. Esse novo cenário também se refletiu no município de Areia Branca que recebeu a instalação de parques eólicos nos últimos anos (Figura 12).

Figura 12 – Parque eólico na Comunidade São Cristóvão, Areia Branca-RN.



Fonte: elaboração própria (2018).

No ano de 1998 não foi constatada a presença da atividade de geração de energia eólica no município. Já no ano 2018 esta atividade representa 5,37% do território municipal. Conforme Silva, Costa Junior e Silva (2014) tal atividade, embora considerada limpa, tem gerado impactos para sua implantação, especialmente, o desmatamento da zona costeira, além de poluição sonora e poluição visual. Além disso, Gorayeb et al. (2016) citam, também impactos como soterramento de lagoas naturais, aterramento e aplainamento de dunas, diminuição das áreas de extrativismo, agricultura e pesca, entre outros impactos decorrentes da instalação de parques eólicos. Apesar disso, a atividade também contribui para o desenvolvimento regional ao gerar emprego e renda.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo permitiu constatar que as mudanças na paisagem do município de Areia Branca ao longo dos últimos 20 anos mantêm estreita relação com a intensificação da urbanização, da produção de sal marinho e da atividade petrolífera. Além disso, a instalação de parques eólicos no município nos últimos anos também contribuiu para a alteração ambiental da área. Essas atividades colaboraram, também, para a diminuição da cobertura vegetal no município, em decorrência do desmatamento necessário ao estabelecimento a tais atividades e para a redução dos campos de dunas, os quais têm sido ocupados por atividades diversas.

Torna-se necessário mais estudos no tocante ao acompanhamento da degradação ambiental que tem se intensificado, aqui comprovada, bem como o monitoramento da evolução dos usos e ocupação do solo. Dessa forma, será possível

oferecer subsídios à elaboração de estratégias corretivas e equacionamento entre os múltiplos usos da área e dos recursos naturais. Para isso, as soluções devem integrar ações em diversos setores, seja econômico, social e ambiental de forma a garantir a sustentabilidade, especialmente do ambiente costeiro no município.

Prescinde-se, ainda, a efetiva ação dos instrumentos legais reguladores do uso e ocupação do solo, evitando-se a evolução do quadro de degradação ambiental já presente em Areia Branca.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. P. Uso e ocupação do solo em áreas de assentamentos rurais no norte de Minas Gerais. **Caminhos de Geografia**, [S.l.], v. 18, n. 62, p. 13-31, jun. 2017.

ARAÚJO, A. B. de. Análise caracterização da dinâmica da Foz do Rio Apodi, região de Areia Branca/RN, com base na cartografia temática multitemporal de produtos de sensores remotos. 2006. 166 f. **Dissertação (Mestrado em Geodinâmica; Geofísica)** - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2006.

ARASAKI, E., et al. Os efeitos no ambiente marinho da elevação do NM em regiões da Baixada Santista, Brasil. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 13, n. 2: 165 – 175, 2008.

BITTENCOURT, R. S. Estudo sobre o impacto da urbanização nas dunas das praias do Santinho e Ingleses do Rio Vermelho localizados no norte da ilha de Santa Catarina. Monografia (Graduação). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2017.

BRASIL. **Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988**. Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências. Brasília: D.O.U. de 18.5.1988.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 5.300 de 7 de dezembro de 2004**. Regulamenta a Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro – PNGC, dispõe sobre regras de uso e ocupação da zona costeira e estabelece critérios de gestão da orla marítima, e dá outras providências. Brasília: D.O.U. de 8.12.2004.

COSTA, D. F. S. et al. Breve revisão sobre a evolução histórica da atividade salineira no estado do Rio Grande do Norte (Brasil). **Sociedade & Natureza**, vol. 25, núm. 1, enero-abril, 2013, pp. 21-34.

COSTA, N. A.; MEDEIROS, W. D. A.; SILVA, M. R. F. Caracterização socioambiental da faixa litorânea do município de areia branca (rn): praia da costa, baixa grande, entrada e ponta do mel. **Revista Verde** (Mossoró – RN – Brasil), 3(4): 76-97, 2008.

CPRM. **Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea** - Estado do Rio Grande do Norte, Município de Areia Branca-RN. Org. MASCARENHAS, J. C.; BELTRÃO, B. A.; SOUZA JUNIOR, L. C.; PIRES, S. T. M.; ROCHA, E. G. A.; CARVALHO, V. G. D. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005.

CUNHA, L. A. Renda mínima, consumo e cidadania: o caso do programa Bolsa Escola em Areia Branca-RN. **Dissertação (mestrado em sociologia)**. Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2005.

FERNANDES, D. F. **O zoneamento ecológico-econômico costeiro e considerações acerca do zoneamento ecológico-econômico do estado de São Paulo**. In: GRANZIERA, M. L. M.; GONÇALVES, A. (Orgs.). Os problemas da zona costeira no Brasil e no mundo. Santos: Editora Universitária Leopoldianum, 2012.

Global Wind Energy Council, **Global Wind Statistics**, 2017. Disponível em: [http://gwec.net/wp-content/uploads/vip/GWEC\\_PRstats2017\\_EN-003\\_FINAL.pdf](http://gwec.net/wp-content/uploads/vip/GWEC_PRstats2017_EN-003_FINAL.pdf)

GORAYEB, A. et al. Definição dos terrenos de marinha como orientação para a implantação de políticas compensatórias em áreas impactadas por projetos de energia eólica no litoral nordeste do Brasil. **Volume Especial da Revista da Casa da Geografia de Sobral, Sobral/CE, em parceria com o V Congresso Brasileiro de Educação Ambiental Aplicada à Gestão Territorial**, v. 18, n. 2, p. 36-55, Set. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo Demográfico**, 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Atlas Geográfico das Zonas Costeiras e Oceânicas do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2011.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E MEIO AMBIENTE DO RIO GRANDE DO NORTE – IDEMA. **Perfil do seu município – Areia Branca**. Natal, 2008.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E MEIO AMBIENTE DO RIO GRANDE DO NORTE – IDEMA. **Perfil do Rio Grande do Norte**. Natal, 2014.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E MEIO AMBIENTE DO RIO GRANDE DO NORTE – IDEMA. **Relatório conjunto de avaliação técnica ambiental dos empreendimentos salineiros no estado do Rio Grande do Norte**. Natal, 2017.

MEDEIROS, W. D. A.; CUNHA, L.; ALMEIDA, A. C. Dinâmica territorial e impactos ambientais no município de Areia Branca-RN (nordeste do Brasil): uma análise preliminar. **Revista Geográfica de América Central**. Número Especial EGAL, Costa Rica, pp. 1-14, 2011.

\_\_\_\_\_. Riscos Ambientais e percepção no litoral: estudo comparativo Brasil-Portugal. **Revista Geonorte**, Edição Especial, v.1, n.4, p-985-997, 2012.

\_\_\_\_\_. Riscos ambientais na orla costeira do município de Areia Branca (nordeste do Brasil). **Revista GeoInterações**, Assú, v.2, n.1, p.3-16, jan./jun. 2018.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. **Projeto orla**: fundamentos para gestão integrada. Brasília: MMA e MPO, 2006.

MORAIS, L. M. F. A. Expansão Urbana e qualidade ambiental no litoral de João Pessoa - PB. 2009. 171 f. **Dissertação (Mestrado)** - Curso de Geografia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2009.

MOSCARDI, J. P.; NOBRE, M. F. O saneamento ambiental nos assentamentos rurais: o caso do município de Areia Branca – RN. **III Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental**, Goiânia, 2012.

NEVES, C. F.; MUEHE, D. Vulnerabilidade, impactos e adaptação a mudanças do clima: a zona costeira. *Parcerias Estratégicas*. Brasília, DF, n.27, Dezembro, 2008.

OLIVEIRA, T. C. R. Uso e qualidade das praias arenosas da Ilha de Santa Catarina, SC, Brasil: bases para seu planejamento ambiental. 143 f. **Tese** (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal de Santa Catarina, 2015.

ROGÉRIO, A. P. C.; AMARO, V. E.; VITAL, H. Caracterização do uso e ocupação do solo da região estuarina de Areia Branca/RN, com base na interpretação de produtos de sensoriamento remoto multitemporais. **Anais XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, Goiânia, Brasil, 16-21 abril 2005.

PUHL, P. R. O campo de dunas transgressivo da barreira costeira holocênica no litoral norte do Rio Grande do Sul: possíveis controles do seu desenvolvimento. **Dissertação (Mestrado)**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2017.

RIO GRANDE DO NORTE. **Lei Nº. 6950, de 20 de agosto de 1996**. Dispõe sobre o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências, 1996.

SANTOS, R. T. F. dos. Mudanças climáticas e a zona costeira: uma análise do impacto da subida do nível do mar nos recursos hídricos – o caso do Canal de São Francisco – Baía de Sepetiba – RJ. **Dissertação (mestrado)** – UFRJ/ COPPE/ Programa de Planejamento Energético, 2012.

SILVA, E. A.; TORRE, M. B. R. Disposição de resíduos sólidos urbanos: Um estudo de caso a partir das concepções de moradores das comunidades de Moranguinho/Metrô, Areia Branca-RN. **REBAGA** (Mossoró – RN – Brasil) v.2, n.1, p. 05-25 de janeiro/dezembro de 2008.

SILVA, G. C. M.; COSTA JUNIOR, N. P.; SILVA, F. M. Caracterização do uso da terra no município de Areia Branca-RN, por técnicas de sensoriamento remoto. São Paulo, UNESP, **Geociências**, v. 33, n. 2, p.314-329, 2014.

SILVA, H.A. et al. Percepção dos moradores de Barra de Maxaranguape - RN a respeito do uso e ocupação do solo na faixa de praia. **Holos**, vol. 8, 2015, pp. 166-179.

SILVA, J. S.; FARIAS FILHO, M. S. Instrumentos legais de prevenção de impactos ambientais na zona costeira: estratégias integradas de gestão territorial. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, [S.l.], v. 32, n. 2, p. 7-25, dez. 2015.

SOARES, D. S.; GALENO, L. S.; ROS, J. P. O turismo na comunidade dos Tatus: conflitos socioambientais e percepção local. **Turismo: Estudos & Práticas (RTEP/UERN)**, Mossoró/RN, vol. 2, n. 2, jul./dez. 2013

VANZELA, L. S.; HERNANDEZ, F. B.; FRANCO, R. A. M. Influência do uso e ocupação do solo nos recursos hídricos do Corrégo Três Barras, Marinópolis. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.14, p.55-64, 2010.

