

AVALIAÇÃO DA OCUPAÇÃO URBANA NA COMUNIDADE DE TREMEMBÉ/ICAPUÍ-CE.

Ítalo Rodrigues da Costa¹, Marcelo Tavares Gurgel (Orientador)²

¹Graduando em Bacharelado em Ciência e Tecnologia na Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). Mossoró, RN, Brasil. E-mail: italomcquenn@gmail.com

²Doutor em Recursos Naturais pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Professor efetivo na Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). Mossoró, RN, Brasil. E-mail: marcelo.tavares@ufersa.edu.br

Resumo: O estudo foi realizado na comunidade de Tremembé com objetivo de identificar e analisar os problemas causados pela urbanização em áreas de dunas. Para realizar o estudo, foi realizado o registro fotográfico de problemas encontrados na comunidade causados pela urbanização em ambiente de dunas. Além disso, foi consultado a literatura e encontrado regiões semelhantes onde ocorreram os mesmos problemas e assim fazer um comparativo. Os principais problemas encontrados são a retirada da cobertura vegetal, depósito de resíduos em lugares inadequados e circulação de veículos automotivos sobre as dunas. Diante disso, deve-se realizar ações de fiscalização e execução da legislação vigente por parte do órgão municipal competente.

Palavras-chave: Dunas. Impactos Ambientais. Urbanização.

1. INTRODUÇÃO

A zona costeira é naturalmente dinâmica e exposta a eventos naturais extremos. Nos últimos anos, essa área está sendo constantemente frequentado pelas pessoas que buscam lazer e, a nível mundial e nacional, tais áreas apresentam elevadas taxas de crescimento urbano e concentração demográfica [1]. Essa urbanização torna esses ambientes mais vulneráveis, fisicamente e socialmente, às mudanças climáticas [2].

A urbanização nas áreas costeiras ocorre em decorrência de suas vantagens de localização para atividades industriais e comerciais [2]. Os investimentos na comunidade de Tremembé, que são de grande importância para o desenvolvimento econômico local, colocam em perigo a preservação da natureza devido ao uso e ocupação do solo de forma irregular da zona litorânea ocasionando impactos ambientais nessa área.

Por conta da ocupação desordenada, há a retirada da vegetação que cobre as dunas ocasionando o movimento de areias carregadas pelo vento, passando a cobrir casas e estradas da comunidade. É comum observar a retirada de areias das estradas e portas das casas; trânsito de veículos motorizados nas dunas; construções sobre as dunas; depósitos irregulares de lixo, entre outros aspectos que ocasionem a diminuição da vegetação das dunas e a redução da biodiversidade, resultando em progressiva erosão e transporte massivo de areia pelo vento.

Devido ao planejamento irracional, a comunidade de Tremembé necessita de estudos que busquem analisar os impactos ambientais ocasionados pela ocupação urbana desordenada nas dunas, bem como formas de minimizar tais impactos. Essas informações serão importantes para realizar um planejamento que proporcione a ocupação racional nesse ambiente de dunas.

Nesse contexto, objetiva-se com este estudo identificar e analisar os problemas causados pela ocupação urbana em ambientes de dunas na comunidade de Tremembé.

2. DESENVOLVIMENTO

A zona litorânea é formada pela acumulação de sedimentos inconsolidados de granulometria variada, delimitada do lado oceânico pela profundidade na qual os sedimentos não são mais transportados ativamente pela passagem das ondas, e do lado continental por onde não ocorre a movimentação do sedimento de modo expressivo, usualmente composto por uma falésia, penhascos costeiros, uma área de dunas ou simplesmente uma vegetação permanente [3].

A apropriação da sociedade sobre o ambiente costeiro em busca de recursos para serem utilizados em seus benefícios transforma esse meio natural em uma paisagem construída, negligenciando, na maioria dos casos, os ambientes naturais frágeis. Assim, com base em estudos já realizados acerca dos impactos em dunas e zonas costeiras, foi possível elaborar esse trabalho. No litoral de Icapuí, a principal zona afetada pela ocupação urbana é a área de dunas.

¹Graduando em Bacharelado em Ciência e Tecnologia na Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). Mossoró, RN, Brasil. E-mail: italomcquenn@gmail.com

²Doutor em Recursos Naturais pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Professor efetivo na Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). Mossoró, RN, Brasil.
E-mail: marcelo.tavares@ufersa.edu.br

2.1 Dunas

As dunas são morros ou cadeias de areias, constituído de partículas do tamanho de areia que são depositadas perto de suas fontes pela ação do vento [4]. Lugares onde há consideráveis suprimentos de areias e ventos suficientes fortes ocorre o desenvolvimento de dunas mesmo havendo precipitações relativamente altas [3].

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) duna é um depósito eólico que varia de acordo com a fonte dos sedimentos fornecidos pelo sistema fluvial ou costeiro pela ação dos ventos [5].

Para o Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, duna é a unidade geomorfológica de constituição predominante arenosa, com aparência de cômodo ou colina, produzida pela ação dos ventos, situada no litoral ou no interior do continente, podendo estar recoberta, ou não, por vegetação [6].

De modo geral, pode-se dizer que duna é um depósito de areias transportadas pelo vento que podem ter suas características influenciadas pela ação do vento, do mar e da vegetação.

2.2 Formação das dunas

A formação das dunas ocorre em lugares onde há um suprimento de areia solta disponível e, com a ação do vento, as partículas de areia são transportadas e depositadas sobre todas as superfícies, desde regiões montanhosas até regiões mais planas (planícies) [7]. Com relação a estrutura interna da duna, existem dois tipos: Duna Estacionária e Duna Migratória.

Nas dunas estacionárias (Figura 1), as partículas de areia vão se agrupando de acordo com o sentido preferencial do vento, apresentando formas assimétricas e a partir do depósito sucessivo de camadas de areia é formado uma estrutura estratificada [8]. A parte da duna que recebe o vento (barlavento) possui baixa inclinação, enquanto a outra face (sotavento) é bem mais íngreme.

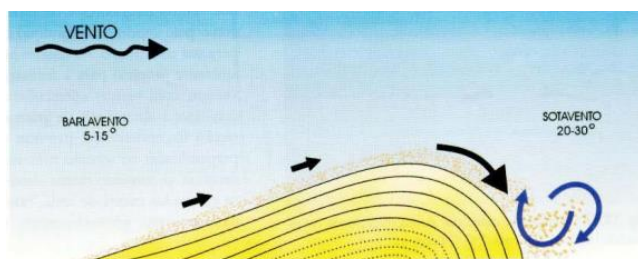


Figura 1. Duna Estacionária.
Fonte: [8].

No início, nas dunas migratórias (Figura 2), os grãos transportados seguem o ângulo de barlavento e depositam-se no sotavento gerando uma estrutura de leitos com mergulho aproximados da inclinação do sotavento [8]. Com a repetição sucessiva desse fenômeno, ocorre a migração total da duna.

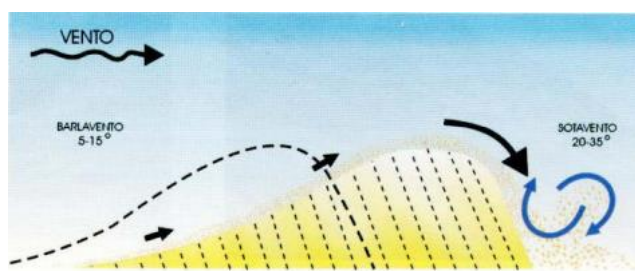


Figura 2. Duna Migratória.
Fonte: [8].

¹Graduando em Bacharelado em Ciência e Tecnologia na Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). Mossoró, RN, Brasil. E-mail: italomcquenn@gmail.com

²Doutor em Recursos Naturais pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Professor efetivo na Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). Mossoró, RN, Brasil.
E-mail: marcelo.tavares@ufersa.edu.br

2.3 Legislação

Em março de 2002, o CONAMA publicou a resolução nº 303 onde dispõe dos limites de Áreas de Preservação Permanente, trazendo de forma pioneira, as dunas móveis enquanto Áreas de Proteção Permanente onde no Art. 1º dessa resolução é estabelecido parâmetros, definições e limites referentes a Áreas de Proteção Permanente e, no Art. 3º, é definido áreas litorâneas que devem ser protegidas [6].

A resolução do CONAMA Nº 341 de 25 de setembro de 2003 dispõe sobre critérios para a caracterizar as atividades ou empreendimentos turísticos sustentáveis como de interesse social com a finalidade de ocupação de dunas originalmente desprovidas de vegetação, na zona costeira e com base a Lei Nº 7661, de 16 de maio de 1988, foi criado o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC) [9].

O PNGC estabelece áreas de usos e atividades na zona costeira e prioriza a conservação e proteção das dunas e foi criado considerando que as dunas desempenham papéis importantes do desenvolvimento do ecossistema, como formação e recarga de aquíferos; dinâmica da zona costeira e no controle do processo erosivo; a excepcional beleza cênica e paisagística; e a importância da manutenção dos seus atributos para o turismo sustentável [9]. Essa resolução traz que as construções feitas sobre essas áreas devem ser declaradas como de interesse social, mediante procedimento administrativo específico aprovado pelo Conselho Estadual de Meio Ambiente, atividades ou empreendimentos turísticos sustentáveis em dunas originalmente desprovidas de vegetação, atendidas as diretrizes, condições e procedimentos estabelecidos na Resolução [9].

Após a Constituição de 1988, os municípios adquiriram e passaram a ser entes autônomos, ou seja, podem e devem agir em prol da proteção do meio ambiente já que a atuação desses entes é fundamental para proteção do patrimônio ambiental local [10]. A partir da implementação da Resolução nº 237 de 19 de dezembro de 1997 do CONAMA, tornou-se de grande importância a participação do órgão municipal ambiental para realizar o licenciamento ambiental de empreendimento ou atividades de impacto ambiental em caso de omissão de lei federal e quando houver “interesse local” [11].

2.4 Impactos ambientais devido à ocupação urbana

O turismo, atividade crescente em todo o mundo, quando realizada de maneira desordenada, como o uso inadequado dos recursos naturais, pode provocar grande desequilíbrio ambiental. No Brasil, o uso e a ocupação do solo ocorre sem nenhum planejamento, trazendo como consequência os mais diversos e graves impactos ambientais [12].

As construções em áreas de dunas têm como principal função adequar o ambiente ao turismo. Os principais efeitos observados são a retirada da vegetação das dunas, poluição ambiental e erosão costeira. De acordo com a resolução nº 001 de 23 de janeiro de 1986 do CONAMA, impactos ambientais é caracterizado como sendo qualquer mudança nas propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, ocasionando por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetem a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; e a qualidade dos recursos ambientais [13].

O desmatamento da cobertura vegetal das dunas pode afetar os moradores da região, já que uma das funções da vegetação é fixar as dunas. Com a retirada da vegetação, as dunas se tornam móveis e, com ação do vento, podem se mover até as residências [14].

Com o aumento populacional na zona costeira, há a circulação de veículos motorizados em ambientes frágeis, como nas dunas. Devido a circulação de veículos em áreas de dunas, o solo é compactado trazendo redução do índice de vazios, aumentando a resistência à passagem de líquidos e gases nesses meios, que interfere nos processos biológicos essenciais para o desenvolvido desse ecossistema [15].

3. MATERIAL E MÉTODOS

O município de Icapuí possui aproximadamente 19.804 habitantes e está localizado no extremo leste do litoral cearense com latitude de 4º42'9'' e longitude de 37º20'53'' [16]. Sua área é de aproximadamente 423,448km² sendo composto por várias praias, sendo uma delas a comunidade de Tremembé [16]. A principal atividade desenvolvida na comunidade é a pesca e o turismo [17].

A zona costeira encontra-se grande variedade de belezas naturais de múltiplos interesses para a sociedade, impulsionando atividades econômicas e moradia. Por conta de tais características, Tremembé é uma das praias mais visitadas do município por pessoas que preservam o meio ambiente e o turismo sustentável [17].

Diante disso, a pesquisa qualitativa proposta foi realizada na comunidade de Tremembé. A pesquisa partiu-se inicialmente de uma revisão bibliográfica, que objetivaram ampliar as informações da estrutura dos componentes e processos atuantes no contexto atual da paisagem litorânea. Essa ampliação dos dados obtidos serviu como

¹Graduando em Bacharelado em Ciência e Tecnologia na Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). Mossoró, RN, Brasil. E-mail: italomcquenn@gmail.com

²Doutor em Recursos Naturais pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Professor efetivo na Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). Mossoró, RN, Brasil.
E-mail: marcelo.tavares@ufersa.edu.br

base para o estabelecimento de comparações e analogias essenciais ao desenvolvimento do trabalho proporcionando atingir o conhecimento generalizado da área de estudo.

Durante o mês de fevereiro de 2019 foi feito o registro fotográfico de alguns problemas encontrados em algumas áreas da comunidade. Nessas áreas encontram-se dunas que sofreram com ocupação, loteamento, construções de estradas e passeios turísticos.

A área estudada pode ser vista na Figura 3. O ponto 1 é o centro da praia que é onde possui maior quantidade de construções sobre as dunas, como barracas, casas, mercearias, igreja e pousadas. No ponto 2 há o depósito de lixo e entulhos sobre as dunas. No ponto 3, foi construído um loteamento para que seja vendido parcelas de terrenos aos turistas que desejam obter uma casa próxima à praia. No ponto 4 é onde não há danos causados diretamente às dunas por construções pelo ser humano. No ponto 5 é onde há estradas construídas sobre às dunas para dar acesso aos dois principais hotéis da Praia de Tremembé. No ponto 6 há uma duna onde pessoas com veículos traçados realizam atividades esportivas.



Figura 3. Vista aérea das áreas estudadas na Praia de Tremembé.
Fonte: Google Earth (2019).

A partir dos resultados obtidos, que tomou como base as imagens capturadas e a literatura encontrada, tornou-se possível a elaboração de um diagnóstico integrado, onde se indicam os principais problemas, limitações e potencialidades socioambientais da área. Com base no diagnóstico obtido, apresentam-se propostas para realização de cursos de educação ambiental e recuperação/conservação dos ambientes naturais onde possam integrar-se ações político-administrativas e comunitárias no local.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

No geral, dentre os principais problemas encontrados na área de estudo são provocadas por ações antrópicas. A ação está relacionada com a vista à especulação imobiliária e turística. A partir da abertura da estrada de asfalto há quinze anos, o loteamento sobre as dunas e a ocupação irregular presente na comunidade de Tremembé se intensificaram. Assim, a ocupação de maneira especulativa tem causado aplainamento das dunas, construções na faixa da praia, empobrecimento da biodiversidade e acúmulo de lixo.

De acordo com a Figura 4.a, constata-se a área de estudo que mais sofreu com a ocupação urbana, onde em decorrência da chegada de investidores, tornou-se necessário o aplainamento das dunas, remanejamento do material e retirada da cobertura vegetal facilitando assim o transporte de sedimentos pela ação do vento. Atualmente, essa área sofre bastante com o transporte de sedimentos pela ação do vento, sendo necessário a retirada desses sedimentos próximos das residências, semanalmente, através de forças humanas e motoras, como tratores e empregados, fornecidos pela gestão municipal (Figura 4.b).

¹Graduando em Bacharelado em Ciência e Tecnologia na Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). Mossoró, RN, Brasil. E-mail: italomcquenn@gmail.com

²Doutor em Recursos Naturais pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Professor efetivo na Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). Mossoró, RN, Brasil.
E-mail: marcelo.tavares@ufersa.edu.br



Figura 4.a. Barracas, casas, mercearias, igreja e pousadas.
Fonte: Autoria própria.



Figura 4.b. Retirada da areia próximo dos imóveis na Praia de Tremembé.
Fonte: Autoria própria.

Diante dos transportes eólicos de sedimentos de areia, um meio que a gestão municipal forneceu para evitar o transporte de sedimentos pela ação do vento foi a instalação de uma bomba de água sobre um altar dentro do mar (Figura 5), de modo com que a bomba permaneça acima do nível da maré, para que seja bombeado água salina, através de encanações feitas no ano de 2014, e ser feito a irrigação, pelos moradores, das áreas de sedimentos que estão sujeitas ao transporte eólico.

¹Graduando em Bacharelado em Ciência e Tecnologia na Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). Mossoró, RN, Brasil. E-mail: italomcquenn@gmail.com

²Doutor em Recursos Naturais pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Professor efetivo na Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). Mossoró, RN, Brasil.
E-mail: marcelo.tavares@ufersa.edu.br



Figura 5. Bomba de água instalada em um altar acima do nível da maré.
Fonte: Autoria própria.

Uma forma de amenizar os problemas causados pela urbanização nas dunas seria adotar medidas administrativas para recuperar o funcionamento natural das dunas. Essas medidas incluem a criação de ambientes naturais que ajuda a manter a relação das pessoas com a natureza, a importância de recuperar e conservar a natureza com a finalidade de melhorar a imagem de um litoral urbanizado.

Nesse contexto, observou-se que as construções em áreas de dunas trazem várias consequências dentre elas o depósito de resíduos, que mesmo após o término das construções não são descartados de maneira correta, sendo depositados sobre as dunas (Figura 6). Além da poluição visual, os resíduos causam a contaminação do lençol freático pelos componentes químicos contidos neles.

Fato comum ocorre na Praia do Cassino no Rio Grande do Sul, onde houve o depósito de lixo em áreas de dunas que provocou alterações na estrutura da comunidade vegetal, criando áreas de instabilidade do substrato, perda de habitats e em decorrência, redução da biodiversidade [18].



Figura 6. Depósito de lixo nas dunas.
Fonte: Autoria própria.

Como na maioria das vezes para a construção de casas, há necessidade aplainar o terreno, na Figura 7 verifica-se uma área de loteamento que devido a ação dos ventos houve a remoção dos sedimentos do terreno que antes era plano. Como houve a retirada da cobertura vegetal para fazer o aplainamento nessa área, o vento cavou todo o terreno e, por descaso do proprietário do loteamento, as dunas junto com a vegetação nativa voltaram a se formar, tornando necessário um novo aplainamento. Vale ressaltar que ao fazer o aplainamento, é depositado outro tipo de sedimento para corrigir a capacidade de suporte de cargas e da permeabilidade do solo

¹Graduando em Bacharelado em Ciência e Tecnologia na Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). Mossoró, RN, Brasil. E-mail: italomcquenn@gmail.com

²Doutor em Recursos Naturais pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Professor efetivo na Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). Mossoró, RN, Brasil.
E-mail: marcelo.tavares@ufersa.edu.br

e, através da compactação desse novo solo, diminui a capacidade de absorção de água, o que pode vir a impactar negativamente a recarga do lençol freático da região.

Problemas similares ocorreram na Ilha Comprida, município do estado de São Paulo, que devido à retirada da vegetação costeira para fazer loteamentos houve a perda da diversidade biológica e mudança no microclima, ou seja, ocorreu um aumento na temperatura do solo e do ar nas áreas impactadas além de uma redução da umidade relativa do ar, ao serem comparadas com as áreas não impactadas [19].



Figura 7. Loteamento.
Fonte: Autoria própria.

Longe das construções, existem áreas onde não sofreram com a urbanização (Figura 8). Observa-se que possui toda a vegetação sobre as dunas evitando vários impactos, como erosão. Além dos impactos, a vegetação é essencial pois também serve para suprir as necessidades dos animais presentes nessa região, ajudando assim no desenvolvimento do ecossistema. Essas áreas devem ter uma maior atenção da gestão municipal e para isso deve ser fiscalizada pelo órgão municipal competente, porém não foi visto placas avisando que essa área deve ser protegida.



Figura 8. Não há danos. Fonte: Autoria própria.

Apesar das construções de estradas serem algo de essencial importância para o desenvolvimento econômico de uma determinada região, em ambientes de dunas, estas devem ser repensadas. Para construir as estradas é necessário a remoção da vegetação e remanejo dos sedimentos locais para que seja depositado e compactado outro solo com propriedades mais favoráveis à circulação de veículos (Figura 9). Fato semelhante ocorre na Praia de São Marcos em São Luís no Maranhão, onde houve a remoção da vegetação para construção de estradas costeiras gerando impactos negativos ao ambiente, como o estabelecimento e/ou desenvolvimento de espécies nativas, e dificultado o equilíbrio do ecossistema local [20].

¹Graduando em Bacharelado em Ciência e Tecnologia na Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). Mossoró, RN, Brasil. E-mail: italomcquenn@gmail.com

²Doutor em Recursos Naturais pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Professor efetivo na Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). Mossoró, RN, Brasil.
E-mail: marcelo.tavares@ufersa.edu.br



Figura 9. Estrada que dá acesso aos dois principais hotéis da Praia de Tremembé.
Fonte: Autoria própria.

Uma solução para construção de estradas seria, ao máximo, evitar que corte as dunas e para isso poderia contornar as mesmas. Para construção das estradas foi necessário a remoção da cobertura vegetal e o corte da duna. Esses processos atingem diretamente ao ecossistema local, trazendo impactos ambientais como a destruição de moradias de espécies animais nativas e da paisagem natural.

Na Figura 10 observa-se a duna com registro da circulação de veículos. Nota-se que a estrada feita contornou a duna, porém, por questão de diversão, as pessoas utilizaram seus veículos tracionados para escalar a duna causando a destruição da vegetação. Na Praia do Cassino no Rio Grande do Sul, devido à circulação de veículos a faixa da praia está sendo modificada, num processo que já compromete o habitat de espécies importantes à sobrevivência do ecossistema [15].



Figura 10. Evidências de veículos circulando sobre dunas.
Fonte: Autoria própria.

5. CONCLUSÕES

Existem evidências físicas de modificações ambientais, como a degradação da paisagem litorânea associada a urbanização pouco ou nada planejado nas áreas de dunas. Os maiores danos às dunas são causados pela retirada da vegetação superficial, aplainamento, deposição de resíduos nas suas redondezas e por ações que afetem a sua permeabilidade.

O principal problema que a comunidade de Tremembé enfrenta é o transporte de sedimentos de areia até as

¹Graduando em Bacharelado em Ciência e Tecnologia na Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). Mossoró, RN, Brasil. E-mail: italomcquenn@gmail.com

²Doutor em Recursos Naturais pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Professor efetivo na Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). Mossoró, RN, Brasil.
E-mail: marcelo.tavares@ufersa.edu.br

casas e estradas. Falta de iniciativa por parte da gestão municipal visando amenizar o transporte de sedimentos para as residências. Faz-se o incentivo a inserção de plantas nativas nas áreas de dunas mais afetadas.

A área estudada necessita de uma maior fiscalização, como a introdução de placas contendo informações para os turistas e moradores sobre as limitações da região, e programas de educação ambiental para os moradores e investidores da região.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] LINS-DE-BARROS, F. M.; MUEHE, D. Avaliação local da vulnerabilidade e riscos de inundação na zona costeira da Região dos Lagos, Rio de Janeiro. **Quaternary Environmental Geosciences**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, p.55-66, maio 2010. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/abequa/article/view/14106/13837>. Acesso em: 26 mar. 2019.

[2] MOURA, N. S. V.; MORAN, E. F.; STROHAECKER, T. M.; KUNST, A. V. A Urbanização na Zona Costeira: Processos Locais e Regionais e as Transformações Ambientais - o caso do Litoral Norte do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Ciência e Natura**, Santa Maria, v. 37, n. 42, p.594-612, dez. 2015. Disponível em: <https://www.redalyc.org/html/4675/467546194046/>. Acesso em: 26 mar. 2019.

[3] POPP, J. H. **Geologia Geral**. 6. ed. Rio de Janeiro: Ltc, 2010. 309 p.

[4] WICANDER, R.; MONROE, J. S. **Fundamento de Geologia**. São Paulo: Cengage Learning, 2014. 508 p. Colaboração: E. Kirsten Peters; Tradução de: Harue Ohara Avritcher; Revisão técnica de: Maurício Antônio Carneiro.

[5] INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Diretoria de Geociências. **Manual Técnico de Geomorfologia/IBGE**. 2º ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2009. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv66620.pdf>. Acesso em: 18 fev. 2019.

[6] CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 303, de 20 de março de 2002**. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. Diário Oficial da União: n. 90, p. 89, 13 mai. 2002. Disponível em http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_2002_303.pdf. Acesso em: 13 fev. 2019.

[7] GROTZINGER, J.; JORDAN, T. **Para Entender a Terra**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 738 p. Tradução de: Iuri Duquia Abreu; Revisão técnica: Rualdo Menegat.

[8] TEIXEIRA, W.; TOLEDO, M. C. M. de; FAIRCHILD, T. R.; TAIOLI, F. **Decifrando a Terra**. 2. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009. 623 p.

[9] CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 341, de 25 de setembro de 2003**. Dispõe sobre critérios para a caracterização de atividades ou empreendimentos turísticos sustentáveis como de interesse social para fins de ocupação de dunas originalmente desprovidas de vegetação, na Zona Costeira. Diário Oficial da União: n. 213, p. 91, 3 nov. 2003. Disponível em <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=379>. Acesso em: 14 fev. 2019.

[10] PINHEIRO, M. V. A.; MOURA-FÉ, M. M.; FREITAS, E. M. N.; COSTA, A. T.; AGUIAR, A. C. S.; SOMBRA, E. T. P. Dunasmóveis: ÁreasdePreservação Permanente?. **Sociedade e Natureza**, Uberlândia, v. 3, n. 25, p.595-607, set. 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/sn/v25n3/v25n3a12.pdf>. Acesso em: 11 fev. 2019.

[11] CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997**. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento

¹Graduando em Bacharelado em Ciência e Tecnologia na Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). Mossoró, RN, Brasil. E-mail: italomcquenn@gmail.com

²Doutor em Recursos Naturais pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Professor efetivo na Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). Mossoró, RN, Brasil.
E-mail: marcelo.tavares@ufersa.edu.br

ambiental. Diário Oficial da União: n. 247, p. 652, 22 dez. 1997. Disponível em <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=237>. Acesso em: 18 fev. 2019.

[12] CHIOSSI, N. J. **Geologia de engenharia**. 3. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

[13] CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 001, de 23 de janeiro de 1986**. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. Diário Oficial da União: 17 fev. 1986. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=23>. Acesso em: 14 fev. 2019.

[14] ZANELLA, N. R. Z.; PRUDENCIO, M.; CASTELLANI, T. T. Análise da cobertura vegetal em duna semifixa dez anos após a aplicação de técnicas de restauração no parque municipal das dunas da lagoa da Conceição, Florianópolis, Santa Catarina. **Biotemas**, Florianópolis, v. 3, n. 23, p.49-58, nov. 2010. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/biotemas/article/view/2175-7925.2010v23n3p49/14354>. Acesso em: 30 jan. 2019.

[15] VIEIRA, H.; CALLIARI, L. J.; OLIVEIRA, G. P. de. O estudo do impacto da circulação de veículos em praias arenosas através de parâmetros físicos: Um estudo de caso. **Engevista**, Rio Grande, v. 6, n. 3, p.54-63, dez. 2004. Disponível em: <http://repositorio.furg.br/bitstream/handle/1/2928/O%20estudo%20do%20impacto%20da%20circula%C3%A7%C3%A3o%20de%20ve%C3%ADculos%20em%20praias%20arenosas%20atraves%20de%20par%C3%A2metros%20f%C3%ADsicos.pdf?sequence=1>. Acesso em: 31 jan. 2019.

[16] BRASIL. IBGE. **Censo Demográfico**, 2010. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?uf=23&dados=8>. Acesso em: 29 jan. 2019.

[17] PEREIRA, M. F. S. N. Turismo em comunidades na busca do desenvolvimento à escala humana em Icapuí/CE. **FAEEBA**, Salvador, v. 27, n. 52, p. 89-100, mai./ago. 2018. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/index.php/faeeba/article/download/5298/3347>. Acesso em: 08 jan. 2019.

[18] ROSA, L. S. da; CORDAZZO, C. V. Perturbações antrópicas na vegetação das dunas da praia do cassino (RS). **Cadernos de Ecologia Aquática**, Rio Grande, v. 2, n. 2, p. 1-12, ago./dez. 2007. Disponível em: <http://www.repositorio.furg.br/bitstream/handle/1/1871/Perturba%C3%A7%C3%B5es%20antr%C3%B3picas%20na%20vegeta%C3%A7%C3%A3o%20das%20dunas%20da%20Praia%20do%20Cassino%20%28RS%29.pdf?sequence=1>. Acesso em: 26 fev. 2019.

[19] BARBIERI, E.; CAVALHEIRO, F. Impactos nos microclimas da ilha comprida decorrentes da retirada de vegetação. **Boletim Paulista de Geografia**, São Paulo, v. 1, n. 76, p. 67-84, 1999. Disponível em: <http://www.agb.org.br/publicacoes/index.php/boletim-paulista/article/view/845/728>. Acesso em: 26 fev. 2019.

[20] ARAUJO, A. C. M.; SILVA, A. N. F. da; ALMEIDA JUNIOR, E. B. de. Caracterização estrutural e status de conservação do estrato herbáceo de dunas da Praia de São Marcos, Maranhão, Brasil. **Acta Amazonica**, São Luís, v. 46, n. 3, p. 247-257, 2016. Disponível em: <https://acta.inpa.gov.br/fasciculos/46-3/PDF/AA-2015-0426.pdf>. Acesso em: 26 fev. 2019.

¹Graduando em Bacharelado em Ciência e Tecnologia na Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). Mossoró, RN, Brasil. E-mail: italomcquenn@gmail.com

²Doutor em Recursos Naturais pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Professor efetivo na Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). Mossoró, RN, Brasil.
E-mail: marcelo.tavares@ufersa.edu.br



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA
Centro de Ciências Exatas e Naturais – CCEN

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Às 08:00 h do dia vinte e dois de março de dois mil e dezenove, na sala de aula do Laboratório de Análises de Solo, Água e Planta (LASAP) da UFERSA – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, reuniu-se a Banca Examinadora de defesa de trabalho de conclusão de curso de autoria do aluno **ÍTALO RODRIGUES DA COSTA**, aluno do curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia desta universidade, N° de matrícula **2016010371**, com o título **“AVALIAÇÃO DA OCUPAÇÃO URBANA NA COMUNIDADE DE TREMEMBÉ/ICAPUI-CE”**. A Banca Examinadora ficou assim constituída por três membros: Prof. Dr. MARCELO TAVARES GURGEL, presidente da banca e orientador do Trabalho de Conclusão de Curso; Dra. KALINE DANTAS TRAVASSOS e o Me. FLÁVIO DE OLIVEIRA BASÍLIO, como membros. Concluída a defesa, procedeu-se o julgamento pelos membros da banca examinadora, tendo o aluno obtido às seguintes notas: **9,8; 9,8; 9,8**. Apuradas as notas verificou-se que o aluno foi aprovado com média geral **9,8**. E para constar, eu, MARCELO TAVARES GURGEL, lavrei a presente ata que, após lida e aprovada pelos membros da banca examinadora, será assinada por todos.

Mossoró, 22 de março de 2019.

Assinatura dos membros da Banca Examinadora.

Prof. Dr. Marcelo Tavares Gurgel – UFERSA
Presidente e orientador

Dra. Kaline Dantas Travassos – UFERSA
Primeiro Membro

Me. Flávio de Oliveira Basílio - UFERSA
Segundo Membro