

OCUPAÇÃO URBANA EM ÁREAS DE DUNAS NA COMUNIDADE DE URUAUÍ/BEBERIBE-CE

Leonardo Ribeiro de Aquino¹, Marcelo Tavares Gurgel²

¹ Graduando em Bacharelado em Ciências e Tecnologia na Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). Mossoró, RN, Brasil. E-mail: leo.aquino15@outlook.com

² Doutor 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: A zona litorânea de Beberibe possui grande extensão, exibindo diversificados componentes paisagísticos e ecossistêmicos que garantem as áreas uma beleza cênica e grande importância ecológica. Porém a comunidade de Uruaú, vem sofrendo bastante com a falta de planejamento adequado do uso e ocupação da planície litorânea, apresentando uma perspectiva não sustentável e uma crescente degradação das feições desse sistema natural. Assim, este artigo tem por objetivo geral identificar e analisar os problemas causados pela ocupação urbana em áreas de dunas, nesta comunidade. Para elaborar o estudo, foi realizado o registro fotográfico, de problemas encontrados na comunidade, causados pela ocupação em ambiente de dunas. Constatou-se que as construções na faixa da praia, ocupações irregulares, depósitos de lixo, remoção da vegetação e o tráfego de veículos sobre as dunas, são os principais problemas observados na área de estudo. Diante disso, deve-se realizar e intensificar, por parte do órgão municipal competente, ações de fiscalização e controle sobre as invasões nessas áreas.

Palavras-chave: Zona Costeira. Urbanização. Impactos Ambientais.

1. INTRODUÇÃO

A Zona Costeira brasileira é extensa e variada. Ao longo dessa faixa litorânea é possível identificar uma grande diversidade de paisagens como dunas, ilhas, recifes, costões rochosos, baías, estuários, brejos e falésias. O Estado do Ceará possui 578 km de área costeira, apresentando uma grande diversidade de ecossistemas costeiros, onde predominam praias arenosas, extensos cordões de dunas.

Os litorais do mundo estão sendo transformados em artefatos por meio de ações danosas, como a destruição de dunas para facilitar a construção de edificações e de infraestrutura de apoio, bem como o nivelamento de praias e dunas para facilitar o acesso e criar espaço para lazer, além da limpeza mecânica das praias para torná-las mais atraentes [1].

Muitos desses empreendimentos são destinados a construções de hotéis, pousadas e resorts nas áreas litorâneas, que alteram diretamente o ambiente e a paisagística local, dado que, a construção civil transforma o ambiente ao qual está inserida. Para a construção de obras em áreas de dunas, é necessário haver o desmatamento do local, assim como a terraplenagem e a compactação do solo, promovendo claramente mudanças nas formas das dunas, que exercem funções essenciais no ambiente em que estão inseridas, como proteger o lençol freático, estabilizar a linha da costa, formar barreiras naturais contra as ressacas do mar e servir de habitat para a biota da região.

A ocupação irregular promove a retirada da vegetação das dunas, que por meio destas se mantinham fixas, causando deslocamento da mesma, que podem gerar problemas de soterramento e de assoreamento nas zonas litorâneas. Frequentemente é possível presenciar a formação de depósito de lixo irregular; atividades providenciadas para os turistas, por exemplo como passeios de buggys nas dunas e praias; construções irregulares sobre as dunas, entre outras questões, que provocam a redução da cobertura vegetal, resultando na gradativa erosão e transporte intenso da areia pelo vento.

A comunidade de Uruaú, é conhecida por suas belezas naturais que chamam atenção de diversos turistas, que buscam de desfrutar de suas paisagens. Devido aos investimentos relacionados ao turismo, vem passando por aumento significativo de obras e atividades turísticas, em virtude disso, tem-se a necessidade de estudos que procurem avaliar os impactos gerados pela ocupação desorganizada das dunas, bem como as formas de reduzir estes impactos.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Identificar e analisar os problemas causados pela ocupação urbana em áreas de dunas na comunidade de Uruaú, localizada no município de Beberibe, no litoral leste do Ceará.

2.1. Objetivos Específicos

- Mostrar a importância da conservação das dunas
- Expor os impactos gerados pelas construções
- Propor medidas que visem minimizar impactos oriundos da ocupação

3. DESENVOLVIMENTO

3.1. Fundamentação Teórica

3.1.1. Dunas

3.1.1.1. Definição

Dunas eólicas são, como o próprio nome evidencia, acumulações eólicas, ou seja, a sua formação está associada ao vento [2]. Encontram-se também dunas formadas pela ação da água, designadas de dunas hidráulicas, mas o presente estudo, se realizou em dunas eólicas, logo torna-se mais adequado denominar simplesmente por dunas.

As dunas são morros formados por grãos de areia mantidos agrupados através da ação do vento ou da água. Elas possuem um lado maior que sofre erosão (barlavento) e um lado menor e mais íngreme (sotavento) onde ocorre a deposição do material erodido [3]. As dunas são montes de areias móveis, depositados pela ação do vento dominante [4]. As dunas não passam de registros eólicos deposicionais [5].

Segundo [6], as dunas são “unidades geomorfológicas 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”.

Duna é o acúmulo de sedimentos transportados pelo vento, onde as características da sua estrutura resumem-se dos processos de remoção, transporte e deposição da areia pelo vento.

3.1.1.2. Formação

A formação das dunas, estar relacionado intrinsecamente com a ação do vento como agente transportador. O transporte do material arenoso, depende da intensidade do vento, dos tamanhos das partículas e da superfície sobre a qual ele sopra [7]. Para [5], os principais processos de transporte eólicos em ambientes costeiros são:

- Suspensão: são as menores frações trabalhadas pelos agentes eólicos, também denominados de poeira; podem permanecer em suspensão por longos períodos de tempo, percorrendo grandes distâncias.
- Saltação: para uma mesma velocidade de vento, quanto maior a partícula, menor o deslocamento. A colisão de partículas em movimento com os grãos na superfície faz com que, de maneira geral, seu movimento se dê por pequenos saltos.
- Arrasto: movimento de partículas depositadas sobre o solo induzido pela colisão entre partículas.

As dunas costeiras são formadas por sedimentos arenosos de origem marinha transportados pelo vento, a partir da interação do vento, da areia e da vegetação. [8]

Para [9], a formação das dunas envolve duas etapas distintas: o transporte e a deposição dos sedimentos deslocados da zona de praia. O transporte dos sedimentos começa, quando o vento tem a capacidade de carregar os grãos de areia, isto é, quanto maior a velocidade de deslocamento da massa de ar, maior será a capacidade de transporte. No momento em que os sedimentos colidem com obstáculos, os grãos de areias vão se depositando, originando uma zona de sombra de vento. À medida que os sedimentos são transportados em direção à sombra de vento, mais grãos de areia vão sendo depositados e amontoados, começando a formar a duna.

Segundo [10], o transporte eólico e formação de dunas costeiras no estado do Ceará, apresentam os seguintes fatores: disponibilidade de sedimentos de tamanho adequado, incidência de ventos frontais ou sob direções compatíveis com o posicionamento da linha de costa, condições climáticas favoráveis, definidas por um baixo teor de umidade no solo, correspondente a um balanço hídrico negativo, ventos com velocidades adequadas para o transporte de areia e natureza da superfície do terreno sobre o qual se processa a remoção e transporte dos sedimentos, definidos pela topografia ou seu grau de rugosidade, sendo uma região propícia para a formação de dunas.

3.1.1.3. Classificações

As dunas podem ser classificadas mediante a dois aspectos principais, quanto a sua morfologia, considerando seu aspecto como parte do relevo, tanto quanto sua estrutura interna, considerando-se a forma como os grãos de areia se acomodam em seu interior [5]. A classificação segundo a estrutura interna das dunas considera sua dinâmica de formação, sendo observado dois tipos: dunas estacionárias e dunas migratórias.

As dunas estacionárias, tal como o próprio nome sugere, são dunas que ficam imóveis. Os fatores que as tornam fixas são devido a umidade, obstáculos internos e ao desenvolvimento da vegetação relacionada à duna [8]. Nas dunas estacionárias os grãos de areia, geralmente de quartzo, vão se acumulando no sentido preferencial do vento, criando grandes amontoados, que geralmente apresentam formas assimétricas, exibindo baixa inclinação a barlavento, região das dunas sem proteção do vento, e íngreme a sotavento, região protegida do vento, devido a turbulência gerada nessa parte da duna. As demais camadas se depositam sobre o terreno, criando uma estrutura interna estratificada [11].

As dunas migratórias estão em constante movimento graças a falta de cobertura vegetal, entre outros fatores. Inicialmente o transporte dos grãos de areia seguem na mesma inclinação do barlavento, se depositando no sotavento. Como isso gera uma estrutura interna de leitos com mergulho, com inclinações próximas a do sotavento. Esse deslocamento de forma continua causa a migração de todo o corpo da duna [11].

Quanto a morfologia, tem-se uma ampla diversidade de formas que foram descobertas nos desertos e em áreas costeiras, cada uma apresentando estrutura interna e externas particulares e que estão submetidos a alteração pela ação dos ventos. A morfologia de uma duna é determinada por três fatores essenciais: a velocidade e a variação do sentido do vento predominante, as características da superfície percorrida pelas areias transportadas pelo vento e a quantidade de areia disponível para formação das dunas. Segundo [5], os tipos mais frequentes de dunas são:

- Dunas Transversais: são dunas constituídas por cristas retas ou levemente curvadas, alinhadas perpendicularmente ao sentido preferencial do vento, por isso, a denominação transversal.
- Dunas barcanas: são dunas que se desenvolvem em ambientes com o fornecimento de areia reduzido, com ventos moderados. Apresentam cristas no formato de meia-lua, com face convexa para o barlavento, e côncava para o sotavento.
- Dunas Parabólicas: esse tipo de duna apresenta formatos em “U” ou “V”, com lado côncavo para o barlavento e convexo para o sotavento.
- Dunas estrelas: são caracterizadas pela formação de três a quatro cristas, com diferentes direções, separadas entre si por áreas depressivas, cuja as cristas lembram raios de uma estrela.
- Dunas Longitudinais: são identificadas por terem cristas alongadas e alinhadas com a direção preferencial do vento dominante.

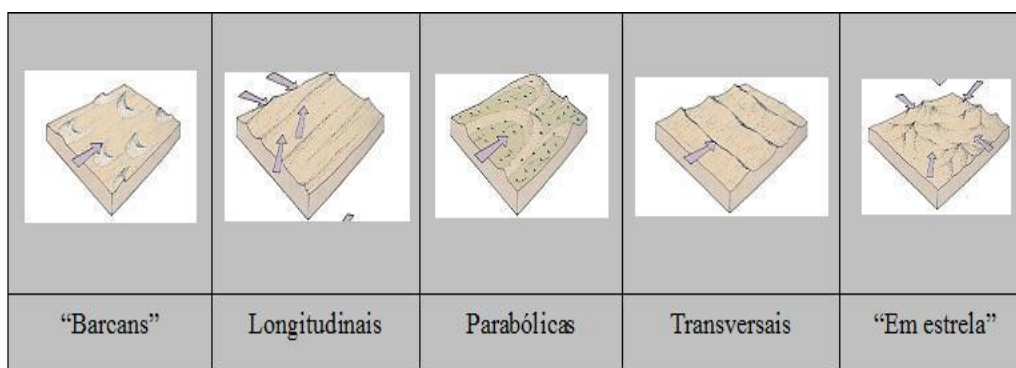


Figura 1: Classificação das dunas.
Fonte: wordpress

3.1.2 Legislação

No dia 20 de março, de 2002, o CONAMA [6], publica a resolução de nº 303, que dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente, dispondo de forma inesperada, as dunas móveis como APPs, tal como diz, no Art. 3º, da referida resolução: “Constitui Área de Preservação Permanente a área situada: (...) XI - em duna”.

A resolução do CONAMA Nº 341 de 25 de setembro de 2003, altera a resolução nº 303/02, e acrescenta novas considerações. A resolução, 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, que considerando a Lei Nº 7661, de 16 de maio de 1988, estabelece o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC) [12].

O Art. 3º desta resolução, diz que o PNGC deverá prever o zoneamento de usos e atividades da Zona Costeira e dar prioridade à conservação e proteção das dunas, entre outros bens; Considerando que as dunas desempenham relevante papel na formação e recarga de aquíferos; Considerando a fundamental importância das dunas na dinâmica da zona costeira e no controle do processo erosivo; Considerando a necessidade de controlar, de modo especialmente rigoroso, o uso e ocupação de dunas na Zona Costeira, originalmente desprovidas de vegetação; considerando que as dunas desempenham papéis importantes do desenvolvimento do ecossistema, a excepcional beleza cênica e paisagística; e a importância da manutenção dos seus atributos para o turismo sustentável. No Art. 4, 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, a

construção, instalação, ampliação e funcionamento de atividade ou empreendimento turístico sustentável, de qualquer natureza ou porte, localizado em dunas originalmente desprovidas de vegetação, na Zona Costeira, atendidas as diretrizes, condições e procedimentos estabelecidos na Resolução [12].

Após a Constituição Federal de 1988, verifica-se que os Municípios adquiriram uma importância especial na Federação, passando a ser entes autônomos. Dessa forma, podem e devem agir em prol da proteção do meio ambiente, pois, a atuação desses entes, é fundamental para a proteção do patrimônio ambiental local [13].

A partir da implementação da Resolução nº 237 de 19 de dezembro de 1997 do CONAMA, que dispõe sobre licenciamento ambiental; competência da União, Estados e Municípios; listagem de atividades sujeitas ao licenciamento; Estudos Ambientais, Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental, tornou-se de grande importância a participação de um órgão municipal ambiental, realizar o licenciamento ambiental de empreendimentos ou atividades de impacto ambiental, em caso de omissão de lei federal e quando houver “interesse local” [14].

3.1.3 Impactos devido a ocupação

A definição de impactos ambientais estabelece a essência para o entendimento dos fatores condicionantes relacionados com a natureza dos problemas existentes na atualidade. O CONAMA [15], Conselho Nacional do Meio Ambiente, na resolução de 23 de janeiro de 1986, Art. 001, determina impacto ambiental, como sendo qualquer alteração do meio ambiente, tanto das suas propriedades físicas, químicas ou biológicas, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população, as atividades socioeconômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente ou a qualidade dos recursos ambientais.

Inicialmente, não se tinha uma preocupação pertinente em cima das questões que envolvem o meio ambiente, razões como a grande exploração dos recursos naturais assim como a busca cada vez mais exacerbada pelo lucro fizeram com que o homem desviasse a sua visão para outros horizontes, por um instante este evitou de enxergar os possíveis problemas resultante de suas ações. Segundo [16], “As questões ambientais começaram a virar motivo de interesse comum entre as nações quando a degradação do ambiente natural tomou rumos demasiados”.

As construções em áreas de dunas têm como principal objetivo acomodar os turistas, além de promover atividades para o entretenimento do mesmo. As formas de interferência no meio físico, devido a essas construções, são a remoção da cobertura vegetal, terraplanagem, cortes/aterros, desmatamentos, que impacta diretamente na erosão localizada, poluição do ar, solo e lençol freático [17].

Uma das principais atividades oferecidas para recreação dos turistas, é o passeio de buggy nas dunas, uma atividade que pode provocar grandes impactos ao meio ambiente. A compactação e a ação erosiva dos pneus, geram a maior parte dos danos ao meio, uma vez que, a compactação de uma camada de areia reduz o índice de vazios, aumentando a resistência aos deslocamentos de líquidos e gases no meio, ou seja, reduzindo a capacidade de infiltração do solo [18].

Alguns impactos são gerados, quando há remoção da cobertura vegetal aos moradores da localidade, já que uma das funções da vegetação é fixar as dunas. Desta forma, a retirada da vegetação provoca o deslocamento das dunas, através dos ventos, que passam a soterrar casas e estradas, podendo assorear rios e lagoas.

4. METODOLOGIA

A presente pesquisa, se deu por intermédio de um estudo de caso, na comunidade de Uruaú, de coordenadas 4°13'25" S e 38°02'34" O, situada no município de Beberibe, à 102 km da capital Fortaleza. A escolha dessa localidade para o vigente artigo, decorreu devido aos investimentos relacionados ao turismo, pelo qual essa região vem passando, provocando aumento significativo de obras e atividades turísticas.

Para os dados obtidos, foi realizado um levantamento bibliográfico, com base na consulta de livros, revistas científicas, teses, sites, periódicos e artigos de instituições, tendo em vista ampliar o conhecimento sobre o assunto abordado, com intuito de compreender o cenário e os impactos, na qual a comunidade está inserida e assim, obter informações afim de conferir um embasamento científico consistente.

Foi feito o registro fotográfico de alguns problemas encontrados na comunidade, em áreas próximas a praia, além disto, houve conversas informais com os moradores, acerca de se obter informações sobre a comunidade. Essas áreas são dunas que sofrem com ocupação, construção de estradas e passeios turísticos. Os registros fotográficos foram coletados e armazenados, para serem analisados em um segundo momento.

A área estudada pode ser vista na Figura 2, onde a área de ocupação irregular no topo das dunas (número 1). No número 2, pode ser visto o depósito de lixo sobre as dunas, oriundo de um dos hotéis mais famosos da comunidade. A trilha ao qual os bugueiros levam os turistas para passear sobre as dunas, está no número 3. O número 4 é uma área de propriedades na faixa da praia. No número 5, tem-se a principal via de acesso a comunidade, e no número 6, encontra-se a área comercial da praia onde há o maior número de barracas.



Legenda da Figura

- 1- Ocupação Irregular
- 2-Lixo sobre as Dunas
- 3-Trilha de Bugueiros
- 4-Construções na faixa de praia
- 5-Principal via de Acesso
- 6-Barracas

Figura 2: Imagem de satélite da comunidade de Uruaú.

Fonte: Google Earth (2016)

Os resultados foram obtidos e fundamentados, mediante a análise dos impactos da ocupação urbana, através de comparações com registros fotográficos e as bibliografias empregadas, para o desenvolvimento deste artigo.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A construção de estradas é, sem dúvidas, essencial para o crescimento da economia local, mas devido a necessidade da remoção da vegetação, do corte da duna e remanejo de sedimentos para serem compactados, facilitando a circulação de veículos, causam impactos nas dunas, como a destruição do ecossistema local. Na Figura 3, pode-se observar a principal via de acesso a comunidade de Uruaú, que foi construída sobre a duna. A via é asfaltada, e com a retirada da cobertura vegetal, facilita o transporte de sedimentos pelo vento, como também impede a infiltração da água das chuvas, acelerando a velocidade de descida da água, podendo gerar erosão nas encostas. Uma maneira para evitar o máximo de impactos possíveis relacionado a construção de estradas, seria acompanhar a curvatura da duna, desse modo, evitaria o corte e a remoção da vegetação do topo das dunas, o que as tornaria dunas estacionárias.



Figura 3: Via de acesso sobre a duna na comunidade do Uruaú.

Fonte: Autoria Própria

Outro problema constatado na comunidade, é a ocupação nas geofácies da faixa de praia (Figura 4), sendo frequente casos de soterramento pelo avanço natural das dunas e alagamentos pelo avanço das ondas, devido a remoção da vegetação, que favorece o transporte de sedimentos, e das dunas costeiras, uma vez que as dunas amortecem as ressacas da maré. Muitas dessas ocupações são casas de veraneio, pousadas e hotéis, que ocorreu de forma indiscriminada nessa área ambientalmente frágil. Para minimizar esse problema, é necessário realizar-se uma maior fiscalização por parte da SEMACE, que aprova o licenciamento ambiental destas obras.



Figura 4: Construções na Zona de Praia.
Fonte: Autoria Própria

Uma das maiores problemáticas observada do estudo em questão, foi o aumento da ocupação não regulamentada no topo das dunas (Figura 5). Segundo conversas informais com moradores da comunidade, essas edificações foram feitas em terrenos invadidos, o que mostra a falta de fiscalização no local. As construções nessas áreas, ocasionam a impermeabilização do solo, diminuição do transporte eólico e a ampliação da construção de ruas, que devido à falta de fiscalização, pode ocasionar no aumento do número de construções sobre as dunas.



Figura 5: Construções no Topo das Dunas na Comunidade de Uruaú
Fonte: Autoria Própria

Pode-se observar na Figura 6 (A, B, C e D), o crescimento da ocupação sobre as dunas na comunidade de Uruaú. Na esquerda da imagem tem-se fotos de abril de 2012 (Figura 6A e 6C), mostrando na parte de cima, a faixa de duna totalmente sem construções, e olhando para direita (Figura 6B e 6D), verificam-se as construções que hoje em dia ocupam a duna, e a presença de arruamentos nas partes mais claras. Em baixo também se constata a evolução da ocupação, mas de uma outra perspectiva.



Figura 6: Evolução da Ocupação Nas Dunas.
Fonte: Google Earth Alterado

Dentre as principais atividades ofertadas aos turistas da comunidade, tem-se o passeio de Buggy nas dunas, aos que procuram o prazer, visto a grande beleza do lugar. Os impactos gerados por esse uso incidem diretamente na dinâmica natural das dunas, com a presença de uma trilha de veículos (Figura 7), onde a maioria dos danos ao ambiente e a sua biota está associada à ação erosiva dos pneus e a compactação provocada pelos mesmos, gerando um processo de retorno desta duna fixa ao estado de móvel, desmobilizando, assim os sedimentos que a constitui. Uma forma de minimizar os impactos, seria implementar o turismo sustentável, onde os empreendimentos juntamente com órgão ambiental competente, identificariam e delimitariam uma área para essa prática, no qual seja comprovado, que as atividades oferecidas não comprometerão as funções das dunas.



Figura 7: Trilha de Passeio de Buggy.
Fonte: Autoria Própria

Observou-se, o impacto devido a prática do descarte dos resíduos, oriundos das moradias e hotéis, que não são descartados de maneira correta, sendo dispostos a céu aberto nas dunas (Figura 8). Isso mostra a negligência dos órgãos governamentais com essa área, e a desorganização e desinformação da comunidade diante aos problemas ambientais, visto que esses depósitos, causam a poluição das águas subterrâneas e degradam a paisagem. Uma solução para este problema, seria que o órgão municipal realizasse com maior frequência a coleta de lixo, além disso, conscientizar a comunidade dos problemas socioambientais que os depósitos irregulares de resíduos geram, mostrando a importância do destino correto dos resíduos.



Figura 8: Depósito de Resíduos nas Dunas.
Fonte: Autoria Própria

6. CONCLUSÕES

Os problemas vistos na comunidade, são ocasionadas pela expansão urbana no litoral e pela forte influência do mercado imobiliário.

As ocupações irregulares, depósitos de lixo, remoção da vegetação e o tráfego de veículos sobre as dunas, são os principais problemas observados na área de estudo.

Pôde-se evidenciar sinais de transformações ambientais, devido aos impactos ocasionados pela falta de planejamento adequado do uso e ocupação do local de estudo.

O problema principal da área estudada, é a ocupação irregular nas áreas de dunas, pela falta de fiscalização dos órgãos ambientais.

Recomenda-se que se intensifiquem, por parte da gestão municipal, ações de fiscalização e controle sobre as invasões nessas áreas.

Uma postura orientadora e educacional para informar a comunidade dos problemas socioambientais gerados em áreas consideradas de risco ambiental.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] NORDSTROM, K.F. **Recuperação de Praias e Dunas**. São Paulo: Oficina de Textos, 2010. p. 21.
- [2] MOURA, D. **Dunas do passado – Dunas do presente**. Geociências, Albufeira, 2011. p.1. Disponível em <http://www.associacaodpga.org/v_al_albufeira_files/aula%20de%20campo.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2019.
- [3] O que são dunas? – 23/10/2015. Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/o-que-sao-dunas/>>. Acesso em 25 jan. 2019.
- [4] GUERRA, A.J.T. **Dicionário Geológico-Geomorfológico**. 2.ed. Rio e Janeiro: IBGE/CNG, 1966. p. 139.
- [5] TEIXEIRA, Wilson et al. **Decifrando a Terra**. 2. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009. 623 p.
- [6] CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. **Resolução nº 303, de 20 de março de 2002**. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. Disponível em <http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_2002_303.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2019.
- [7] GROTZINGER, J.; JORDAN, T. **Para Entender a Terra**. 6.ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 738 p.
- [8] CARVALHO, R.V.; SILVA, K.G.; CRIVELLARO, C.V.L. **Gestão Ambiental das Dunas Costeiras: Manejo e Conservação**. Rio Grande do Sul: Núcleo de Educação e Monitoramento Ambiental, 2008. 32 p.
- [9] ROCHA, M. N. **Dinâmica dos Depósitos Eólicos de Bypass na Planície Costeira de Paracuru, Brasil: Subsídio Para Ações de Contenção e Manejo**. Ceará: UFC, 2017. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal do Ceará, 2017.
- [10] CARVALHO A. M. **Dinâmica costeira entre Cumbuco e Matões - costa NW do Estado do Ceará: Ênfase nos processos eólicos**. Bahia: UFB, 2003. Tese (Doutorado em Geologia) - Universidade Federal da Bahia. 2003. 188p.
- [11] TORRES, F.T.P.; NETO, M.N.; MENEZES, O.M. **Introdução à Geomorfologia**. São Paulo: Cengage Learning, 2012. 336 p.
- [12] CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. **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. Disponível em <http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_2003_341.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2019.
- [13] PINHEIRO, Mônica Virna Aguiar et al. Dunas móveis: Áreas de Preservação 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: 20 fev. 2019.
- [14] CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. **Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997**. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. Disponível em <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=237>>. Acesso em: 20 fev. 2019.
- [15]] CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. **Resolução nº 1, de 23 de janeiro de 1986**. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_1986_001.pdf>. Acesso em: 25 fev. 2019.
- [16] CUNHA, E.L.; SUARTE, J.S.M. **Impacto Ambiental: Uma Perspectiva Dos Conceitos Relacionados À Efetividade Dos Princípios Usados Pelo Eia-Rima**. Goiás: FNG, 2016. Disponível em:<<http://fng.edu.br/1Arquivos/Doc/Menu/Revista/2017.1/IMPACTO%20AMBIENTAL%20UMA%20PERSPECTIVA%20DOS%20CONCEITOS%20RELACIONADOS%20C3%80%20EFETIVIDADE%20DOS%20PRINCIPIOS%20USADOS%20PELO%20EIA-RIMA.pdf>>. Acesso em: 26 fev. 2019.
- [17] CHIOSSI, N. J. **Geologia de Engenharia**. 3.ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013. 424 p.
- [18] VIEIRA, H.; CALLIARI, L.J.; OLIVEIRA, G.P. **O Estudo Do Impacto Da Circulação De Veículos Motorizados Na Praia Do Cassino Através De Parâmetros Físicos**. In: congresso de pesquisa e ensino em transportes, 18º, 2004, Florianópolis. Proceedings... Rio Grande do Sul: Brasil, 2004. p. 932-941.



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

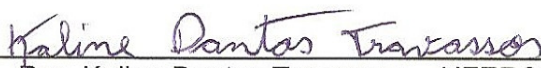
Às 13:30 h do dia vinte e dois de março de dois mil e dezenove, na sala de aula do Laboratório de Análises de Solo, Água e Planta (LASAP) da UFERSA – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, reuniu-se a Banca Examinadora de defesa de trabalho de conclusão de curso de autoria do aluno **LEONARDO RIBEIRO DE AQUINO**, aluno do curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia desta universidade, N° de matrícula **2016010388**, com o título **“OCUPAÇÃO URBANA EM ÁREAS DE DUNAS NA COMUNIDADE DE URUAÚ/BEBERIBE-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: **9,0; 9,0; 9,0**. Apuradas as notas verificou-se que o aluno foi aprovado com média geral **9,0**. 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.

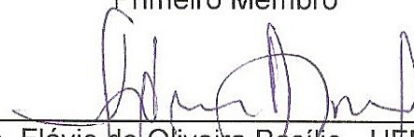
Assinatura dos membros da Banca Examinadora.



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



Dra. Kaline Dantas Travassos – UFERSA
Primeiro Membro



Me. Flávio de Oliveira Basílio - UFERSA
Segundo Membro