



As Regiões Semiáridas e suas Especificidades

Alan Mario Zuffo
(Organizador)

Atena
Editora
Ano 2019

Alan Mario Zuffo
(Organizador)

As Regiões Semiáridas e suas Especificidades

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

R335 As regiões semiáridas e suas especificidades [recurso eletrônico] /
Organizador Alan Mario Zuffo. – Ponta Grossa (PR): Atena
Editora, 2019. – (As Regiões Semiáridas e suas Especificidades;
v. 1)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-190-9

DOI 10.22533/at.ed.909191503

1. Regiões áridas – Brasil. I. Zuffo, Alan Mario. II. Série.

CDD 333.7369

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de
responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos
autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “*As Regiões Semiáridas e suas Especificidades*” aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora, em seu I volume, apresenta, em seus 24 capítulos, com conhecimentos tecnológicos das regiões semiáridas e suas especificidades.

As Ciências estão globalizadas, englobam, atualmente, diversos campos em termos de pesquisas tecnológicas. O semiárido brasileiro tem características peculiares, alimentares, culturais, edafoclimáticas, étnicas, entre outros. Tais diversidades culminam no avanço tecnológico, nas áreas de Agronomia, Engenharia Florestal, Engenharia de Pesca, Medicina Veterinária, Zootecnia, Engenharia Agropecuária e Ciências de Alimentos que visam o aumento produtivo e melhorias no manejo e preservação dos recursos naturais, bem como conhecimentos nas áreas de políticas públicas, pedagógicas, entre outros. Esses campos de conhecimento são importantes no âmbito das pesquisas científicas atuais, gerando uma crescente demanda por profissionais atuantes no semiárido brasileiro e, também nas demais regiões brasileiras.

Este volume dedicado à diversas áreas de conhecimento trazem artigos alinhados com a região semiárida brasileira e suas especificidades. As transformações tecnológicas dessa região são possíveis devido o aprimoramento constante, com base em novos conhecimentos científicos.

Aos autores dos diversos capítulos, pela dedicação e esforços sem limites, que viabilizaram esta obra que retrata os recentes avanços científicos e tecnológicos, os agradecemos do Organizador e da Atena Editora.

Por fim, esperamos que este livro possa colaborar e instigar mais estudantes e pesquisadores na constante busca de novas tecnologias para o semiárido brasileiro, assim, garantir perspectivas de solução para o desenvolvimento local e regional para as futuras gerações de forma sustentável.

Alan Mario Zuffo

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A CAATINGA NA VISÃO DOS ESTUDANTES DO PROJÓVEM URBANO NO MUNICÍPIO DE PATOS, PARAÍBA	
Francely Dantas de Sousa Medeiros Telma Gomes Ribeiro Alves Cleomária Gonçalves da Silva Alexandre Flávio Anselmo	
DOI 10.22533/at.ed.9091915031	
CAPÍTULO 2	7
A TERMOGRAFIA DE INFRAVERMELHO COMO FERRAMENTA DE DIAGNÓSTICO DE MASTITE EM CABRAS LEITEIRAS	
João Paulo da Silva Pires Bonifácio Benício de Souza Félicio Garino Junior Gustavo de Assis Silva Luanna Figueirêdo Batista Nágela Maria Henrique Mascarenhas Fábio Santos do Nascimento Renato Vaz Alves Mateus Freitas de Souza Luiz Henrique de Souza Rodrigues Fabiola Franklin de Medeiros Maycon Rodrigues da Silva Ribamar Veríssimo Macêdo	
DOI 10.22533/at.ed.9091915032	
CAPÍTULO 3	13
A VALORAÇÃO ECONÔMICA DOS IMPACTOS AMBIENTAIS NA GERAÇÃO DE ENERGIA EÓLICA NA CIDADE DE GUAMARÉ – RN	
José Joaquim de Souza Neto Wisla Kívia de Araújo Soares Gabriel Carlos Moura Pessôa Matheus Patrick Araújo da Silva Francisco Tarcísio Lucena Zaqueu Lopes da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.9091915033	
CAPÍTULO 4	22
ABUNDÂNCIA SAZONAL E COMPORTAMENTOS ANTI-PREDATÓRIOS DE <i>Pithecopus nordestinus</i> (LISSAMPHIBIA, ANURA) EM UMA REGIÃO SEMIÁRIDA DE PERNAMBUCO, NORDESTE DO BRASIL	
Ítalo Társis Ferreira de Sousa Robson Victor Tavares Marcelo Nogueira de Carvalho Kokubum	
DOI 10.22533/at.ed.9091915034	

CAPÍTULO 5 32

AGROBIODIVERSIDADE DE UM QUINTAL AGROFLORESTAL NA COMUNIDADE ALTO ISABEL,
MUNICÍPIO DE SERRINHA BAHIA

Edeilson Brito de Souza
Carla Teresa dos Santos Marques
Erasto Viana Silva Gama

DOI 10.22533/at.ed.9091915035

CAPÍTULO 6 44

ALELOPATIC ACTION OF BRAZILIAN SEMIARID SPECIES ALTER THE GERMINATION IN *Lactuca sativa* L. (Asteraceae)

Edilma Santos Silva
Lucília A. Santos
José Vieira Silva
Flávia B. P. Moura
Aldenir Feitosa Santos
Simone Paes Bastos Franco
Jessé Marques S. J. Pavão

DOI 10.22533/at.ed.9091915036

CAPÍTULO 7 54

ANÁLISE DA VARIABILIDADE E TENDÊNCIAS PARA A TEMPERATURA MÉDIA DO AR NO SERTÃO
PARAIBANO COM DADOS OBSERVADOS E ESTIMADOS

Susane Eterna Leite Medeiros
Priscila Farias Nilo
Wallysson Klebson de Medeiros Silva
Louise Pereira da Silva
Idmon Melo Brasil Maciel Peixoto
Raphael Abrahão

DOI 10.22533/at.ed.9091915037

CAPÍTULO 8 70

ANÁLISE DO POTENCIAL ANTIOXIDANTE DE TRÊS ESPÉCIES VEGETAIS DA FAMÍLIA FABACEA

Aldenir Feitosa dos Santos
Amanda Lima Cunha
Ingrid Sofia Vieira de Melo
Jessé Marques da Silva Junior Pavão
João Gomes da Costa
Simone Paes Bastos Franco

DOI 10.22533/at.ed.9091915038

CAPÍTULO 9 85

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE CARNE DE FRANGO COMERCIALIZADAS EM SUPERMERCADOS DE SANTA LUZIA-PB

Júlia Laurindo Pereira
Vitor Martins Cantal
Talita Ferreira Moraes
Leandro Paes Brito
Helder Santos de Figueirêdo
Rosália de Medeiros Severo
Ana Célia Rodrigues Athayde
Luanna Figuerêdo Batista
Ana Carolina Alves De Caldas
Joyce Fernandes Barreto
Nágela Maria Henrique Mascarenhas
Évylla Layssa Gonçalves Andrade
Onaldo Guedes Rodrigues

DOI 10.22533/at.ed.9091915039

CAPÍTULO 10 94

ASPECTOS ETNOBOTÂNICOS, FITOQUÍMICOS E FARMACOLÓGICOS DA *Sambucus australis* Cham. & Schltdl. (SABUGUEIRO)

Maciel da Costa Alves
Ana Hosana da Silva

DOI 10.22533/at.ed.90919150310

CAPÍTULO 11 104

AVALIAÇÃO COLORIMÉTRICA EM TOMATE DE MESA MINIMAMENTE PROCESSADO

Alvaro Gustavo Ferreira da Silva
Franciscleudo Bezerra da Costa
Márcia Alany Lopes da Silva Nobre
Yasmin Lima Brasil
Giuliana Naiara Barros Sales
Ana Marinho do Nascimento
Jéssica Leite da Silva
Jonnathan Silva Nunes
Tainah Horrana Bandeira Galvão

DOI 10.22533/at.ed.90919150311

CAPÍTULO 12 110

AVALIAÇÃO DA ACIDEZ DE SOLO IRRIGADO NAS CONDIÇÕES DOS EFLUENTES DE ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTO DE PETROLINA-PE

Kellison Lima Cavalcante

DOI 10.22533/at.ed.90919150312

CAPÍTULO 13 119

AVALIAÇÃO DA REPELÊNCIA DO PÓ DE CRAVO DA ÍNDIA (*Syzygium aromaticum*) (L.) MERR. & L. M. PERRY SOBRE *Alphitobius diaperinus* (COLEOPTERA, TENEBRIONIDAE)

Renato Isidro
Fábia Shirley Ribeiro Silva
Khyson Gomes Abreu
Iraci Amélia Pereira Lopes
Beatriz Cícera Claudio Diniz

DOI 10.22533/at.ed.90919150313

CAPÍTULO 14 127

AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES ANTIMICROBIANA DOS EXTRATOS DE *Tabebuia alba* E *Myracrodruon urundeuva*

Francisco Marlon Carneiro Feijó
Gardênia Silvana de Oliveira Rodrigues
Caio Sergio Santos
Nilza Dutra Aves
Alysson Vinicius Benevides Marinho
Jamile Rodrigues Cosme de Holanda

DOI 10.22533/at.ed.90919150314

CAPÍTULO 15 135

AVALIAÇÃO DAS ESTRUTURAS DO TEGUMENTO NA TERMORREGULAÇÃO E ADAPTABILIDADE DE PEQUENOS RUMINANTES

Maycon Rodrigues da Silva
Nayanne Lopes Batista Dantas
Gustavo Assis Silva
Évylla Layssa Gonçalves Andrade
Hênio Dorgival Lima Alves
Luanna Figueirêdo Batista
João Paulo da Silva Pires
Mateus Freitas de Souza
Nágela Maria Henrique Mascarenhas
Fábio Santos do Nascimento
Fabiola Franklin Medeiros
Bonifácio Benício de Souza

DOI 10.22533/at.ed.90919150315

CAPÍTULO 16 142

AVALIAÇÃO DE FATORES RELACIONADOS A SANEAMENTO E SAÚDE NO MUNICÍPIO DE JUAZEIRO DO NORTE – CE

Lidiane Marinho Teixeira
Letícia Lacerda Freire
Cieusa Maria Calou e Pereira
Lyndyanne Dias Martins
Érikson Alves Soares

DOI 10.22533/at.ed.90919150316

CAPÍTULO 17 150

AVALIAÇÃO FÍSICA EM TOMATE DE MESA MINIMAMENTE PROCESSADO ARMAZENADO SOB REFRIGERAÇÃO

Giuliana Naiara Barros Sales
Franciscleudo Bezerra da Costa
Márcia Alany Lopes da Silva Nobre
Ana Marinho do Nascimento
Jéssica Leite da Silva
Kátia Gomes da Silva
Larissa de Sousa Sátiro
Tainah Horrana Bandeira Galvão

DOI 10.22533/at.ed.90919150317

CAPÍTULO 18 157

AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DO ALBÚMEN LÍQUIDO DO COCO ANÃO VERDE EM DIFERENTES TURNOS DE REGA

Kátia Gomes da Silva
Franciscleudo Bezerra da Costa
Ana Marinho do Nascimento
Álvaro Gustavo Ferreira da Silva
Gilvan Oliveira Pordeus
Artur Xavier Mesquita de Queiroga
Giuliana Naiara Barros Sales
Larissa de Sousa Sátiro

DOI 10.22533/at.ed.90919150318

CAPÍTULO 19 163

AVALIAÇÃO PRELIMINAR DA VIABILIDADE DO TRANSPORTE HIDROVIÁRIO DE SAL MARINHO NO MUNICÍPIO DE PORTO DO MANGUE/RN

Jose Paiva Lopes Neto
Allan Viktor da Silva
Leonardo de Almeida França
Gabriela Nogueira Cunha
Rogerio Taygra Vasconcelos Fernandes

DOI 10.22533/at.ed.90919150319

CAPÍTULO 20 169

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DE FRUTOS E SEMENTES DE *Macroptilium lathyroides* L. URB. (FABACEAE)

Danilo Dantas da Silva
Maria do Socorro de Caldas Pinto
Fabrício da Silva Aguiar
Marília Gabriela Caldas Pinto
Sebastiana Renata Vilela Azevedo
Vinicius Staynne Gomes Ferreira

DOI 10.22533/at.ed.90919150320

CAPÍTULO 21 179

CARACTERIZAÇÃO DA MEIOFAUNA EM UMA LAGOA URBANA NO MUNICÍPIO DE CUITÉ – PARAÍBA, BRASIL

Géssica Virginia dos Santos Tavares
Maria Cristina da Silva
Larissa Amaro dos Santos
Maria Valnice Medeiros Costa
Edinalva Alves Vital dos Santos
Francisco José Victor de Castro

DOI 10.22533/at.ed.90919150321

CAPÍTULO 22 190

COMPORTAMENTO DE *Genipa americana* L. EM PLANTIO HOMOGÊNEO NA REGIÃO AGRESTE DO RIO GRANDE DO NORTE

Arthur Antunes de Melo Rodrigues
José Augusto da Silva Santana
Amanda Brito da Silva
Stephanie Hellen Barbosa Gomes
César Henrique Alves Borges
Juliana Lorensi do Canto

DOI 10.22533/at.ed.90919150322

CAPÍTULO 23 196

COMPORTAMENTO DE MUDAS DE *Paubrasilia echinata* (Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis
SUBMETIDAS A DIFERENTES ADUBAÇÕES EM CONSÓRCIO COM *Eucalyptus*

José Augusto da Silva Santana
Arthur Antunes de Melo Rodrigues
Yasmim Borges Câmara
Juliana Lorensi do Canto
José Augusto da Silva Santana Júnior
Claudius Monte de Sena

DOI 10.22533/at.ed.90919150323

CAPÍTULO 24 204

COMPOSTOS BIOATIVOS DE MILHO VERDE PRODUZIDO EM SISTEMA CONVENCIONAL COM
APLICAÇÃO DE ENRAIZANTE

Ana Marinho do Nascimento
Franciscleudo Bezerra da Costa
Tatiana Marinho Gadelha
Marcos Eric Barbosa Brito
Jéssica Leite da Silva
Álvaro Gustavo Ferreira da Silva
Kátia Gomes da Silva
Giuliana Naiara Barros Sales

DOI 10.22533/at.ed.90919150324

SOBRE O ORGANIZADOR..... 212

A VALORAÇÃO ECONÔMICA DOS IMPACTOS AMBIENTAIS NA GERAÇÃO DE ENERGIA EÓLICA NA CIDADE DE GUAMARÉ – RN

José Joaquim de Souza Neto

Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciência e Tecnologia Agroalimentar
Pombal-PB

Wisla Kívia de Araújo Soares

Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciência e Tecnologia Agroalimentar
Pombal-PB

Gabriel Carlos Moura Pessoa

Universidade Federal Rural do Pernambuco, Departamento de Tecnologia Rurais
Recife-PE

Matheus Patrick Araújo da Silva

Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciência e Tecnologia Agroalimentar
Pombal-PB

Francisco Tarcísio Lucena

Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciência e Tecnologia Agroalimentar
Pombal-PB

Zaqueu Lopes da Silva

Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciência e Tecnologia Agroalimentar
Pombal-PB

RESUMO: Este artigo traz os resultados de uma análise da geração de energia eólica no município de Guimarães - RN, visando valorar os impactos resultantes da instalação do parque eólico. Para isso, foi aplicado o método de

valoração de contingente, que engloba algumas variáveis, entre elas, a opinião dos moradores do município, para incluir essa variável foram aplicados questionários para captar informações referentes aos benefícios e prejuízos causados pela instalação do parque, levando em consideração os impactos socioambientais. Os resultados obtidos com os questionários foram utilizados nos cálculos do método, a fim de dar valor aos danos causados pela instalação das usinas eólicas e conseqüentemente chegar a uma compensação econômica dos impactos.

PALAVRAS-CHAVES: Energia, eólica, usinas, valoração, impactos.

ABSTRACT: This article presents the results of an analysis of the generation of wind energy in the municipality of Guimarães - RN, aiming to assess the impacts resulting from the installation of the plants. For this, the contingent valuation method was applied, which includes some variables, among them, the opinion of the inhabitants of the municipality, to include this variable were applied questionnaires to capture information regarding the benefits and damages caused by the installation of the parks, taking in socio-environmental impacts. The results were used in the calculations of the method, in order to give value to the damages caused by the installation of the wind power plants and consequently to arrive at an economic

compensation for the impacts.

KEYWORDS: Energy, wind, power plants, valuation, impacts.

1 | INTRODUÇÃO

O primeiro aerogerador utilizado para geração de energia no Brasil foi instalado em 1992 no arquipélago brasileiro Fernando de Noronha, estado de Pernambuco (ABEEÓLICA, 2018). Ainda, segundo a Associação Brasileira de Energia Eólica (ABEEÓLICA, 2018), atualmente encontram-se instaladas 181 usinas eólicas no Brasil, com uma capacidade de geração de quase 4GW, o equivalente a 4% da geração de energia elétrica no país (SANTANA, 2012).

Segundo a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), no Estado do Rio Grande do Norte não existia nenhum parque eólico instalado até o ano de 2003, eram apenas usinas outorgadas, ou seja, existentes apenas no papel. O primeiro parque a gerar energia no RN foi o da cidade de Macau a partir de 2004, ano da sua inauguração. No mês de Junho do mesmo ano, encontrava-se instalados 40 novos parques no estado do Rio Grande do Norte, com uma capacidade de geração de 906 MW de energia.

Juntamente com o surgimento desse parque eólico surgem os impactos resultantes à sua instalação. Os rotores das turbinas são produzidos a partir de materiais compostos, que obedecem aos mais rígidos padrões tecnológicos exigidos por estruturas aeronáuticas. Nesse sentido, a velocidade angular do rotor é inversamente proporcional ao seu diâmetro, requisito indispensável para diminuir ao máximo a emissão de ruídos pelo movimento das pás.

Graças à tecnologia é possível aumentar o diâmetro das turbinas e em contra partida, reduzir o número de rotações por minuto: devido a uma oferta de mercado, os rotores estão disponíveis com diâmetro variando entre 40 e 100 m, onde os mesmos apresentam rotação de aproximadamente 30 a 15 rpm, respectivamente. Isso é fundamental, pois torna o movimento das pás visível para pássaros em voo.

Contudo, o aumento do diâmetro das turbinas gera outro impacto, resultante do peso de toda a estrutura sobre o solo, a compactação do mesmo. Além disso, as turbinas utilizadas para a geração de energiano estado obedecem às exigências para a propagação de ruídos, mesmo que se encontrem implantadas próximas de áreas residenciais (APST et al., 2014). Neste sentido, essa tecnologia de geração de energia, promove o mínimo de impactos ambientais negativos, quando comparadas a outras fontes de geração de energia.

Nessa ótica, percebe-se a necessidade da elaboração de um estudo de valoração econômica dos possíveis danos provenientes da instalação do parque para a geração de energia eólica, já que existem impactos socioambientais associados a estes empreendimentos. Desta forma, o presente trabalho tem como principal objetivo estimar o valor dos danos ao bem estar da população e a natureza causados pela

implantação de um parque eólico no município de Guamaré – RN, assim como, estimar o valor da Disposição a Receber (DAR) dos indivíduos afetados pela construção e operação do mesmo.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

Devido ao objetivo do presente trabalho que é o de prever o valor das alterações morfológicas e topográficas na área ocupada pelo parque e do bem estar da população, resultante da instalação do mesmo no município de Guamaré no estado do Rio Grande do Norte faz-se necessário à adoção do método de Valoração de Contingente (MVC). Isso por ser o mais indicado a este estudo, já que o mesmo consegue englobar tanto os valores de uso quanto os de não uso de recursos, buscando mensurar também a Disposição a Receber (DAR) dos indivíduos diretamente afetados.

Essa metodologia se transformou em um escopo básico de valoração dos danos ambientais, e está alicerçada na teoria microeconômica do bem estar, entendendo que o ser humano é dotado de capacidade intelectual para realizar escolhas, com o máximo de eficiência na utilização e devidamente ciente do preço dos recursos quando comparado a sua real condição de orçamento (RODRIGUES, FILHO & FIGUEROA, 2013).

O presente trabalho seguirá as seguintes etapas para a elaboração da metodologia: a) Identificação da área de estudo; b) Estimativa da equação da Disposição a Receber (DAR) da população afetada pela instalação dos parques eólicos; c) Previsão do valor das alterações morfológicas e topográficas na área ocupada pelo parque e do bem estar da população.

2.1 Identificação da área de estudo

Nessa fase estarão descritas informações sobre as características ambientais, econômicas, históricas e sociais para uma melhor compreensão da temática abordada neste trabalho. Por isso poderão ser utilizados alguns recursos visuais.

2.2 Estimativa da equação da Disposição a Receber (DAR) da população afetada pela instalação dos parques eólicos

Para tentar encontrar o valor da DAR (Disposição a Receber), fez-se necessário a utilização de 400 questionários, aplicados entre os dias 03 a 10 de janeiro de 2018 nas áreas no entorno do parque eólico. Esses questionários tinham como objetivo abarcar o maior número possível de pessoas que residem próximas ao parque eólico da cidade de Guamaré, seguindo o padrão de aleatoriedade. Seguindo-se a metodologia estatística e considerando um nível de confiança de 98%, a pesquisa apresentou uma margem de erro de 4%, garantindo a sua confiabilidade.

Os questionários eram compostos por indagações que tinham como objetivo

captar informações referentes aos benefícios e prejuízos oriundos da instalação do parque eólico no município de Guamaré – RN. Para facilitar a coleta das informações, utilizou-se a forma de eliciação a partir de “leilão”, onde se é feita uma “proposta” inicial da DAR, e a medida que não fosse aceito seria feita um novo “lance” até ser aprovado pela pessoa entrevistada.

Para evitar a utilização de valores muito acima da média da DAR, foi feita a seleção dos valores obtidos, eliminando aqueles que provocariam alterações significativas nos resultados. A análise foi realizada a partir do cálculo percentual dos valores da Disposição a Pagar que estão diretamente relacionados com a Renda Mensal Familiar, em que mais uma vez, foi feita a exclusão de valores fora dos padrões modais. Sendo assim, foi utilizado o método de Mínimos Quadrados Ordinários para prever os modelos de equação a partir do programa estatístico Sisvar (versão5.4).

Modelo econômico adotado para a área impactada pela instalação do parque eólico na cidade de Guamaré-RN (Equação 01):

$$DAR = a_0 + bA + cB + dC + eD + E \quad (01)$$

Sendo:

DAR = disposição a receber pelas perdas de disponibilidade de recursos ambientais e do bem estar da população;

A = nível de renda familiar dos indivíduos que residem próximo dos parques; B = Idade do entrevistado;

C = Grau de instrução dos indivíduos entrevistados;

D = Variável representativa quanto aos recursos ambientais da região; E = Erro.

2.2.1 Previsão das alterações morfológicas e topográficas na área ocupada pelo parque e do bem estar da população

Para calcular o valor dos prejuízos a natureza e as comunidades que residem próximas do parque eólico do município, fez-se necessário multiplicar o valor da DAR média (DAR_{Mi}) pelo número de habitantes da comunidade que é diretamente afetada. Essa relação é obtida a partir do percentual de entrevistados dispostos a pagar determinada quantia que estivesse presente no intervalo *i*, de acordo como a DAR_{Mi}. Portanto, a equação matemática que representa o que está sendo proposto é (Equação02):

$$DART = \quad (02)$$

Em que:

DART = “Disposição total a receber”;

DAR_{Mi}= “Disposição a Receber” média;

X = número de habitantes na área afetada;

2.3 Método de valoração decontingente

A mensuração econômica de recursos naturais é uma atividade difícil de ser realizada, isso se deve a complexidade dos serviços e a quantidade de produtos oferecidos pela natureza, os quais não possuem valor comercial pré- definidos (RODRIGUES, FILHO & FIGUEROA, 2013).

Devido a essa especificidade, variadas técnicas de valoração econômicas são necessárias, para tentar se obter o valor mais próximo de todos os impactos ambientais advindos do uso e/ou não uso dos recursos naturais (SANTANA et al., 2015).

O valor econômico total (VET) de recursos ambientais engloba os valores de uso e os de não uso dos recursos. Desta forma, Santana (2012) retrata essa metodologia de VET, como um instrumento para se obter o valor de mercado dos produtos e serviços que não são fixos e nem estabelecidos. Desta forma, o VET é definido como sendo:

$$\text{VET} = \text{Valor de Uso (VU)} + \text{Valor de Não uso (VNU)}$$

O Valor de Uso é o valor estipulado pela população para que um recurso possa ser consumido e/ou utilizado.

Valor de Não Uso (VNU) ou Valor de Existência (VE) é o valor que um recurso ambiental pode oferecer e que não engloba a sua utilização, seja de forma direta ou indireta. É o valor atribuído ao recurso existente, ou seja, é o preço que as pessoas estão dispostas a pagar por algo que não deixou de existir, mesmo que nunca possamos utilizá-lo. Por exemplo, a preservação dos rinocerontes africanos ou das baleias Jubartes em locais onde a grande maioria dos seres humanos nunca estará presente ou poderá fazer uso do mesmo (APST et al.,2014).

Segundo Santana (2012), o Valor de Uso é o valor estipulado pela população para utilização dos recursos ambientais. Essa componente pode ser dividida em quatro partes distintas: Valor de Uso Direto (VUD), Valor de Uso Indireto (VUI), Valor de Opção (VO) e Valor de Quase Opção.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Área deEstudo

A cidade de Guamaré no Rio Grande do Norte está integrada a microrregião de Macau. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2018), a população de Guamaré - RN é estimada em 14633 habitantes e seu território ocupa uma área de 259km².

O município tinha como principal atividade econômica a pesca, sendo radicalmente mudado a partir 1975 com a descoberta de petróleo pela Petrobras. Atualmente refina o óleo e o gás produzido em terra e na plataforma continental do estado do Rio Grande do Norte, em um polo industrial próprio, na refinaria Clara Camarão (IBGE,2018).

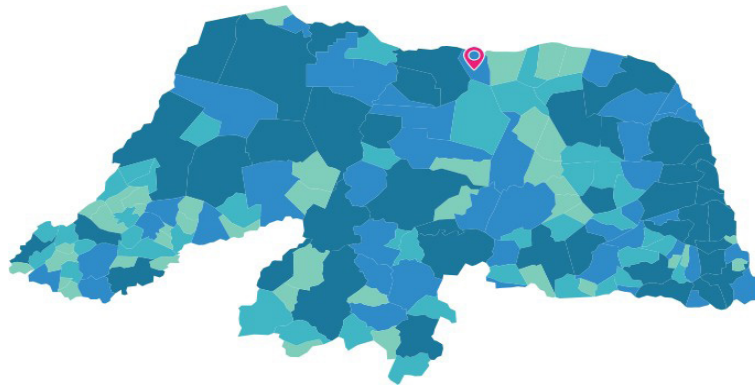


Figura 1: Localização do município de Guamaré - RN.

Fonte: (IBGE, 2018)

3.2 Caracterização dos ativos ambientais

Com a implantação do parque, impactos sociais e ambientais foram identificados, caracterizando-se como sendo perdas de caráter permanente, não sendo identificados de forma direta como prejudicial à atividade turística na região, não prejudicando a população que necessita da renda extra nos meses de maior fluxo de turistas. Por outro lado impactos como a compactação e o assoreamento do solo no processo de instalação, manutenção e operação do parque são inquestionáveis, assim como a alteração na rota de aves migratórias e as alterações morfológicas e topográficas da região.

3.3 Análise das perdas ambientais e do bem estar da população

De acordo com os dados obtidos nos questionários conclui-se que 15% dos moradores que residem próximo do parque não concordaram com a sua instalação. Sendo esse resultado considerado normal, simplesmente pelo fato de que as pessoas associaram essa obra a uma melhoria na qualidade de vida da população, já que para a construção do parque seria necessário à contratação de mão de obra e a melhoria estrutural da cidade (hotéis, parques, quadras de esportes, áreas de lazer, pavimentação das ruas, esgotamento sanitário).

O resultado da pesquisa mostra que grande parte da população (60%) fazia uso da área onde o parque foi instalado, para se locomoverem e/ou para momentos de lazer. Com a instalação do parque essas atividades antes realizadas na área foram modificadas, limitando o número de pessoas que podem ter acesso ao local.

Alguns dos principais motivos que levam ao descontentamento da população local, recorrente da instalação do parque eólico são: alteração topográfica e morfológica da área, prejuízos econômicos com a instalação do parque, aumento da poeira nas áreas do entorno onde se encontra instalado o parque assim como a redução e a mudança da fauna e da flora da região. Porém, devem ser levados em consideração alguns benefícios para a região com a implantação do projeto na cidade, trazendo um aumento na geração de emprego, desenvolvimento econômico e uma razoável melhoria na infraestrutura da cidade.

VARIÁVEIS ANALISADAS	%
Alteração topográfica da área	89,50%
Alteração morfológica da área	100%
Prejuízos econômicos com a instalação do parque	12%
Aumento da poeira	20%
Redução da fauna e flora	9,75%
Geração de empregos na região	10,25%
Desenvolvimento econômico	39,25%
Melhorias na infraestrutura da cidade	55,75%

Tabela 1: Variáveis analisadas pela população diretamente afetada pela instalação do parque eólico.

Fonte: Elaboração própria.

3.4 Estimativa da equação da Disposição a Receber (DAR) da população afetada pela instalação dos parques eólicos

Levando-se em consideração estudos realizados anteriormente, os quais tiveram como base o método da valoração de contingente Finco e Valadares, 2005 e Rodrigues, Nogueira e Carvalho, 2009 utilizaram testes de modelos econométricos para alcançar os melhores resultados. Desta forma, o método matemático utilizado neste trabalho foi o modelo logarítmico na variável dependente (DAR), e também outras incógnitas na forma linear. O teste de *variance inflation factors stata* (VIF) foi utilizado para os cálculos. Os valores obtidos encontram-se na tabela 2:

VARIÁVEIS EXPLICATIVAS	COEFICIENTE DE REGRESSÃO	TESTE "T" DE STUDENT
Valor fixo	2,1232 *	51,571
Renda mensal	1,3x10 ⁻⁵ **	2,854
Sexo	0,03992 ***	1,325
Escolaridade	0,0156 *	3,445
Uso da área	0,087 **	2,154
Coeficiente (R ²)	0,3001	-
Valor F	9,5784	-
Significância do modelo	0,000	-

Tabela 2: Estimativa dos valores da função de disposição a receber pelos impactos ambientais associados à instalação do parque eólico.

*significativo até 1%; **significativo até 5%; ***significativo até 20%.

Fonte: Elaboração própria.

Desta forma, a equação que define a resposta da população afetada pelas perdas do seu bem estar na cidade de Guamaré - RN é definida como sendo o modelo logarítmico:

$$\ln = 2,1232 + 1,3 \times 10^{-5}A + 0,03992B + 0,0156C + 0,087D$$

De acordo com o comportamento das variáveis explicativas é possível afirmar que a “Renda mensal” (A) dos moradores do entorno do parque é diretamente proporcional à disposição a receber pela perda de um bem ambiental, ou seja, quanto mais baixa é a renda das famílias, mais baixo é o valor por eles atribuído aos danos causados na área. Já para a variável “Escolaridade” (C) concluiu-se que quanto maior for o grau de instrução do entrevistado maior será o valor associado à perda de um bem ambiental.

Desta forma fez-se necessário criar uma medida direta da utilização da área “Uso da área” (D) sendo da mesma forma significativa, apontando que as pessoas que mais necessitam ou necessitavam das áreas hoje ocupadas pelo parque, atribuem os maiores valores para as perdas dos ativos ambientais. A variável “Sexo” (B) também se mostrou significativa, mostrando que as mulheres apresentam a tendência de serem mais exigentes na cobrança pelos impactos associados ao empreendimento.

Para que os valores dos impactos ambientais causados pela instalação do parque eólico fossem calculados, a disposição a receber total (DART) juntamente com a disposição de cada indivíduo (DAR_i), foram calculadas utilizando a equação (02).

Nº DE HABITANTES	Nº DE ENTREVISTADOS	DAR MÉDIA (R\$)	VALOR MENSAL (R\$)	VALOR ANUAL (R\$)
15.309	400	190,64	2.918.507,76	35.022.093,12

Tabela 3: Valores estimados para a perda das áreas onde os parques foram instalados na cidade de Macau-RN.

Fonte: Elaboração própria.

O valor estimado para a compensação financeira aos habitantes da cidade onde o parque encontra-se instalado é de R\$ 35.022.093,12 (trinta e cinco milhões, vinte e dois mil, noventa e três reais e doze centavos) por ano (Tabela 3). Esse cálculo foi estendido para toda a população da cidade e devido ao seu baixo índice demográfico, entende-se que os impactos estendem-se para todo o município.

Os moradores que residem próximos ao parque eólico da cidade de Guamaré - RN sofreram e estão sofrendo com os impactos ambientais provenientes da instalação do parque eólico. Isso porque, além de prejuízos ambientais, como o desmatamento de áreas para a instalação do parque, compactação do solo e alteração no fluxo de aves migratórias, houve também alteração topográfica e morfológica local. De acordo com os valores encontrados no Método de Valoração Contingente, a instalação do parque eólico gerou danos de 35.022.093,12 milhões de reais/ano ao município.

4 | CONCLUSÃO

Contudo, os métodos utilizados neste trabalho não são suficientes para quantificar todos os impactos que a instalação do parque eólico causa a cidade e ao ecossistema local, se restringindo a apenas alguns deles, como por exemplo: o bem estar da população que mora próximo ao parque, o desmatamento de algumas áreas, valor de

uso do solo, valor de existência do solo, e os prejuízos à fauna e flora da região.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (ANEEL). **Programa de incentivo às fontes alternativas**. Disponível em: http://www.aneel.gov.br/informacoestecnicas//asset_publisher/CegkWaVJWF5E/content/proinfaprogramadeincentivoasfontesalternativasdeenergiaelettrica/656827?inheritRedirect=false&redirect=http%3A%2F%2Fwww.aneel.gov.br%2Finformacoestecnicas%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_CegkWaVJWF5E%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn2%26p_p_col_pos%3D1%26p_p_col_count%3D2. Acesso em: 14 de outubro de 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENERGIA EÓLICA (ABEEÓLICA). **Boletim anual de geração eólica**. Disponível em: <http://abeeolica.org.br/wp-content/uploads/2018/04/Boletim-Anual-de-Generacao-2017.pdf>. Acesso em: 14 de outubro de 2018.

APST, ELISÂNGELA. **Viabilidade financeira ou econômica: estamos avaliando os custos sociais e ambientais de projetos de usinas hidrelétricas no Brasil**. Dissertação (Mestrado em Gestão Econômica do Meio Ambiente) Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

DE SANTANA, A. C.; DE SANTANA, A. L.; SANTANA, A. L.; GOMES, S. C.; SALOMÃO, R. P. **Valoração dos danos ambientais causados por hidrelétricas para a produção de energia na bacia do Tapajós**. *Reflexões Econômicas*, v. 1, n. 1, p. 31-48, 2015.

FINCO, M. V. A. & VALADARES, M. B.. **Valoração ambiental: uma aplicação do método de valoração contingente nas praias da cidade de Palmas/TO**. In: **Congresso da sober**, 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE).Guamaré- RN. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rn/guamare/panorama>>. Acesso em: fev. 2018.

RODRIGUES, W.; NOGUEIRA, J. M. & CARVALHO, E. **Avaliação Econômica dos Danos Ambientais Causados pela Implantação da Usina Hidrelétrica Luis Eduardo Magalhães: uma Aplicação do Método de Valoração Contingente**. *Informe Gepec*, v. 13, n. 1, p. 52-63, 2009.

RODRIGUES, W.; FILHO, L. N. M. & FIGUEROA, F. V. **Valoração dos danos ambientais advindos da construção de hidrelétricas: o caso da UHE de Estreito**. *Informe Gepec*, v. 17, n. 2, p. 23-39, 2013.

SANTANA, Antônio Cordeiro. **Valoração econômica e mercado de recursos florestais**. Universidade Federal Rural da Amazônia. 1º Edição, Belém-PA, 2012.

SOBRE O ORGANIZADOR

ALAN MARIO ZUFFO Engenheiro Agrônomo (Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT/2010), Mestre em Agronomia – Produção Vegetal (Universidade Federal do Piauí – UFPI/2013), Doutor em Agronomia – Produção Vegetal (Universidade Federal de Lavras – UFLA/2016). Atualmente, é professor visitante na Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – UFMS no Campus Chapadão do Sul. Tem experiência na área de Agronomia – Agricultura, com ênfase em fisiologia das plantas cultivadas e manejo da fertilidade do solo, atuando principalmente nas culturas de soja, milho, feijão, arroz, milho, sorgo, plantas de cobertura e integração lavoura pecuária. E-mail para contato: alan_zuffo@hotmail.com

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-190-9



9 788572 471909