

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa do Potencial Eólico Brasileiro em número de parques e potência instalada. Fonte: ABEEólica (2017).	07
Figura 2. Disposição dos parques e projeto básico do Complexo. Fonte: SOMA Energias Renováveis Ltda (2020).	10
Figura 3. Conformação dos Terrenos Contratados para o Complexo Eólico Porto. Fonte: SOMA Energias Renováveis Ltda (2020).	11
Figura 4. Localização do Complexo Eólico Porto. Fonte: BIOGEO/2021.	12
Figura 5. Rota de acesso a Porto de Mangue/RN. Fonte: Google Maps, 10/01/2021.	13
Figura 6. Disposição dos parques e projeto básico do Complexo. Fonte: SOMA Energias Renováveis Ltda (2020).	25
Figura 7. Conformação dos Terrenos Contratados para o Complexo Eólico Porto. Fonte: SOMA Energias Renováveis Ltda (2020).	26
Figura 8. Curva de Potência.	36
Figura 9. Cubículos de interligação entre aerogeradores.	38
Figura 10. Interior da torre.	40
Figura 11. Interior da Nacelle.	41
Figura 12. Detalhe do Anel de aterramento.	43
Figura 13. Planta da Subestação de Energia. Fonte: SOMA Energias Renováveis (2021).	46
Figura 14. Diagrama Unifilar - Subestação Coletora. Fonte: SOMA Energias Renováveis (2021).	47
Figura 15. Traçado preliminar da linha de transmissão.	51
Figura 16. Mapa das áreas de intervenção do Complexo Eólico Porto. Fonte: BIOGEO (2021).	53
Figura 17. Planta de drenagem do Complexo eólico Porto. Fonte: SOMA Energias Renováveis (2021).	60
Figura 18. Planta de declividade da drenagem do Complexo eólico Porto. Fonte: SOMA Energias Renováveis (2021).	61
Figura 19. Planta do Canteiro de Obras. Fonte: SOMA Energias Renováveis (2021).	63
Figura 20. Alternativa Locacional 1 - Fazenda Brilho do Sol (4.216,74 ha). Fonte: BIOGEO (2021).	74
Figura 21. Alternativa Locacional 2 - Fazenda Rio Doce (2.254,33 ha). Fonte: BIOGEO (2021).	77
Figura 22. Alternativa Locacional 3 - Fazendas Nova e Bandeirante (9.217,58 ha). Fonte: BIOGEO (2021).	81
Figura 23. Alternativa Locacional 3 e APA Dunas do Rosado. Fonte: BIOGEO (2021).	82
Figura 24. Brasil - Potência Eólica Contratada (MW). Fonte: MME (2017).	101
Figura 25. Brasil - Capacidade Instalada Eólica (MW) - 1992 a 2016.	101
Figura 26. Mundo - Potência Instalada e Fator de Capacidade - 1980/2016.	102
Figura 27. Mundo - Geração Eólica por País (%) e TWh.	102
Figura 28. Mundo - Potência Instalada e Geração por País (2016).	103
Figura 29. Brasil - Preços de Eólica nos Leilões.	104
Figura 30. Brasil - Geração e Potência Instalada por Estado (2016). Fonte: MME (2017).	105
Figura 31. Esquema geral das áreas de influência de um empreendimento.	109
Figura 32. Mapa das Áreas de Influência do Empreendimento. Fonte: BIOGEO (2021).	112
Figura 33. Fluxograma metodológico das análises de clima e condições meteorológicas.	114
Figura 34. Mapa dos tipos climáticos do RN (Adaptado de Diniz & Pereira, 2015).	115

Figura 35. Imagem de satélite mostrando a formação da Zona de Convergência do Atlântico.	116
Figura 36. Termo Hígro Anemômetro Digital, modelo CB 821 em coleta de unidade amostral.	119
Figura 37. Coleta de dados primários durante a campanha de verão (A), Coleta de dados primários durante a campanha de inverno (B).	119
Figura 38. Mapa de Pontos de coleta de dados primários, período seco.	120
Figura 39. Mapa de Ponto de Coleta de dados primários, período chuvoso.	121
Figura 40. Mapa de Isoietas referentes a precipitações do mês de janeiro até dezembro destacando as estações de verão (vermelho) e inverno (azul). (Adaptado de EMPARN, 2013)..	124
Figura 41. Diagrama de frequência e velocidade dos ventos para a estação de Macau/RN, período de 2007 a 2020.	128
Figura 42. Diagrama de frequência e velocidade dos ventos para a estação de Macau/RN, período de dezembro a fevereiro e março a maio.	128
Figura 43. Diagrama de frequência e velocidade dos ventos para a estação de Macau/RN, período de junho a agosto e setembro a novembro.	129
Figura 44. Mapa Geológico da porção emersa da Bacia Potiguar (Modificado de Pedrosa et al., 2010), com destaque para área de estudo.	130
Figura 45. Arcabouço da Bacia potiguar e compartimentações. Fonte: COSTA NETO, 2009.	131
Figura 46. Arcabouço estrutural da Bacia Potiguar (Cremonini et al. 1996 apud Júnior 2015).	132
Figura 47. Mapa de representação dos sistemas de falhas de Afonso Bezerra e Carnaubais (Valentim da Silva, 2008).	133
Figura 48. Carta estratigráfica da Bacia Potiguar (Pessoa Neto et al. 2007).	135
Figura 49. Modelo deposicional da sequência transgressiva da Supersequência Drifte da Bacia Potiguar (Bertani et al. 1990 apud Júnior 2015).	138
Figura 50. Modelo deposicional da sequência regressiva da Bacia Potiguar (Bertani et al. 1990 apud Júnior 2015).	139
Figura 51. Bloco diagrama demonstrando a distribuição dos depósitos neogênicos e quaternários em Serra do Mel. A área hachurada representa os paleodepósitos fluviais dos rios Mossoró e Açu (Adaptado de Maia e Bezerra, 2014).	142
Figura 52. Modelo esquemático da evolução geomorfológica da seção pós-rifte resultante da compressão cenozóica (Maia e Bezerra, 2014).	143
Figura 53. Mapa Geológico da área da área do Complexo Eólico Porto. Fonte: Biogeo, 2021.	145
Figura 54. Mapeamento de Paleofalésia na Área de Estudo.	149
Figura 55. Perfil esquemático da área de estudo. Destaque para as sucessivas gerações de dunas móveis que migram no sentido da região de tabuleiro.	152
Figura 56. Fluxograma metodológico da análise multitemporal dos campos de dunas.	154
Figura 57. Uso e Cobertura do Ano de 1985.	155
Figura 58. Uso e Cobertura do Ano de 1995.	155
Figura 59. Uso e Cobertura do Ano de 2005.	157
Figura 60. Uso e Cobertura do Ano de 2015.	158
Figura 61. Uso e Cobertura do Ano de 2020.	159
Figura 62. Metodologia de aquisição e processamento de dados geodésicos do campo de dunas.	161
Figura 63. Representação gráfica da relação entre altitudes ortométrica (H) e geométricas (h) e ondulação geoidal (Mapgeo, 2015).	163

Figura 64. Modelo digital de elevação (MDE) do período seco.	165
Figura 65. Modelo digital de elevação (MDE) do período chuvoso.	166
Figura 66. Mapa de Prognóstico do campo de dunas para o ano de 2031.	175
Figura 67. Esquema apresentando os diversos dados e mapas utilizados e construídos no desenvolvimento dos trabalhos de zoneamento. Fonte: ROBAINA, 2011.	186
Figura 68. Roteiro de Elaboração dos Mapas. Fonte: Adaptado de Costa et al. (2006), apud Grigio (2003).	188
Figura 69. Árvore de Decisão para Vulnerabilidade Natural, com cruzamento dos mapas temáticos. (Adaptado de Costa et al, 2006, apud Grigio, 2003.	190
Figura 70. Mapa de vulnerabilidade natural das áreas de influência do empreendimento.	193
Figura 71. Mapa de Vulnerabilidade Ambiental das áreas de influência do empreendimento.	196
Figura 72. Mapa dos Principais Domínios Geomorfológicos do RN. A área do empreendimento encontra-se delimitada em vermelho no mapa. Fonte: IDEMA, 2007.	200
Figura 73. Mapa Geomorfológico do Complexo Eólico Porto. Fonte: Biogeo, 2021.	202
Figura 74. Mapa de Risco Erosivo.	210
Figura 75. Mapa de solos do RN. Elaboração: BIOGEO, 2018. Fonte de dados: CPRM.	211
Figura 76. Mapa pedológico da Área do Complexo Eólico Porto e suas áreas de influência. Fonte: Biogeo, 2021.	214
Figura 77. Localização dos Furos de Sondagem. Fonte: GEPE, 2021.	222
Figura 78. Perfil do Furo SP-01. Fonte: GEPE, 2021.	223
Figura 79. Perfil do Furo SP-02. Fonte: GEPE, 2021.	224
Figura 80. Mapa de Processos Minerários cadastrados na ANM. Elaboração: Biogeo, 2021.	225
Figura 81. Mapa das Bacias Hidrográficas do Rio Grande do Norte. Fonte: Biogeo, 2019.	244
Figura 82. Mapa de Aquíferos do Estado do RN-Fonte: IGARN 2017.	246
Figura 83. Mapa de Aquíferos da Área Diretamente Afetada pelo Complexo Eólico Porto.	247
Figura 84. Mapa Potenciométrico com localização dos pontos de amostragem das águas.	251
Figura 85. Análise de água subterrânea.	252
Figura 86. Análise de água superficial.	255
Figura 87. Mapa de ocorrência de caverna por município do RN. Fonte: Adaptado do diagnóstico espeleológico do Rio Grande do Norte.	258
Figura 88. Mapa do Potencial de abertura de cavidades da área do Complexo Eólico Porto. Fonte: Biogeo, 2021.	259
Figura 89. Distribuição dos sismos no nordeste do Brasil no período de 2001 a 2010. Fonte: Adaptado de BolSisBr (IAG, UFRN, UnB, IPT, UNESP).	261
Figura 90. Mapa de Níveis de Ruído ao longo da área do Complexo Eólico Porto. Fonte: Biogeo, 2021.	268
Figura 91. Mapa da área de intervenção do projeto.	271
Figura 92. Mapa de Vegetação do Complexo Eólico Porto. Fonte: BIOGEO (2021).	277
Figura 93. Mapa de Áreas de Preservação Permanente (APP) do Complexo Eólico Porto. Fonte: BIOGEO (2021).	278

Figura 94. Riqueza potencial de espécies de morcegos e ocorrência potencial de espécies ameaçadas (esquerda) para o Rio Grande do Norte. (Adaptado de: ICMBIO/CEMAVE, 2019).	369
Figura 95. Rota de acesso a Porto de Mangue/RN. Fonte: Google Maps, 10/01/2021.	415
Figura 96. Mapa de Uso e Ocupação do solo: ADA, AID e AII, Porto do Mangue/RN. Fonte: BIOGEO, 2021.	425
Figura 97. Impacto Ambiental, QA = Índice de qualidade do meio ambiente, ta = momento atual, to = momento do início da ação, ti = momento do início do impacto, tf = momento de finalização da ação e tc = momento de interesse considerado. Fonte: MARCOS FREIRE (2012).	436
Figura 98. Organograma da Listagem Controle dos Impactos Ambientais. Fonte: BIOGEO (2021).	449
Figura 99. Mapa de Uso e Ocupação do Solo do Complexo Eólico Porto. Fonte: BIOGEO (2021).	455
Figura 100. Mapa de Áreas de Preservação Permanente (APP) do Complexo Eólico Porto. Fonte: BIOGEO (2021).	458
Figura 101. Mapa das áreas de Intervenção do Complexo Eólico Porto. Fonte: BIOGEO (2021).	461
Figura 102. Mapa da Metodologia da Observação da Fauna Local ao Projeto. Fonte: BIOGEO/2021.	467
Figura 103. Mostrando a localização dos acessos internos e Rodovia Estadual RN-404. Fonte: SOMA Energias Renováveis (2021).	470
Figura 104. Mapa de Recursos Hídricos mostrando as drenagens existentes na área. Fonte: BIOGEO/2021.	473
Figura 105. Mapa de Níveis de Ruído ao longo da área do Complexo Eólico Porto. Fonte: BIOGEO/2021.	488
Figura 106. Mapa de Impactos da Fase de Instalação do empreendimento. Fonte: BIOGEO/2021.	493
Figura 107. Mapa de Impactos da Fase de Operação do empreendimento. Fonte: BIOGEO/2021.	494
Figura 108. Organograma simplificado listando os planos de controle e monitoramento a serem implementados no SGA do Complexo Eólico Porto, abrangendo suas fases de planejamento, instalação e operação. Fonte: BIOGEO (2021).	585
Figura 109. Avisos de manter o ambiente de trabalho limpo.	590
Figura 110. Exemplo de Placa de Sinalização Ambiental que pode ser adotada no empreendimento.	590
Figura 111. Tipos de recipientes utilizados para a coleta seletiva.	591
Figura 112. Recipiente para conter entulhos e/ou outros materiais do empreendimento.	591
Figura 113. Simbologia da Política dos 3 R's (Reciclar, Reduzir e Reutilizar).	592
Figura 114. Placas de avisos.	592
Figura 115. Desenho esquemático da parcela. Fonte: desconhecida.	619
Figura 116. Exemplo de recipientes utilizados para a coleta seletiva - Material "Não reciclável/Orgânico"; "Vidro"; "Plástico"; "Metais" e "Papel".	633
Figura 117. Etapas de um programa de gerenciamento de riscos.	649
Figura 118. Mapa de Uso e Ocupação do Solo do Empreendimento. Fonte: BIOGEO/2021.	706
Figura 119. Mapa de Localização da UC APA Dunas do Rosado. Fonte: FUNDEP/2008.	707