

5.2. Meio Biótico

O diagnóstico do meio biótico, contemplando a flora e fauna, foi realizada em duas campanhas de campo. As campanhas tiveram como objetivo verificar padrões sazonais, principalmente no tocante da fauna da área de influência do empreendimento. Onde, a primeira campanha foi realizada no período de estiagem (18/01/2021 a 22/01/2021) e a segunda realizada no período chuvoso (09/03/2021 a 13/03/2021) (**Gráfico 1**).

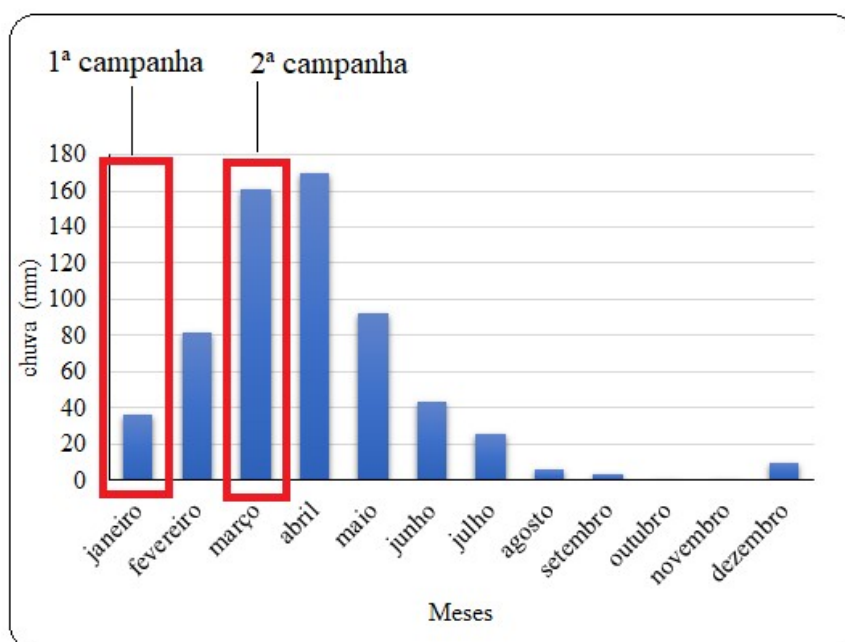


Gráfico 1. Padrão sazonal, seca e chuva, da realização das campanhas de flora para o diagnóstico ambiental do Complexo Eólico Porto, Porto do Mangue-RN. (adaptado de climate-data.org). Fonte: BIOGEO, 2021.

5.2.1. Flora

✓ Metodologia

O estudo da vegetação foi conduzido através de consultas ao banco de dados do IBGE, artigos acadêmicos e trabalhos técnicos realizados no município

de instalação do empreendimento. Após as consultas e levantamentos de dados secundários foi dado início a coleta dos dados primários.

Os métodos utilizados para coleta dos dados primários foram o caminhamento e parcelas. O primeiro método consisti na coleta de dados qualitativos, compondo assim o estudo florístico e das caracterizações das fisionomias vegetais presentes na área de influência do empreendimento. Já o segundo método consiste na coleta de dados quantitativos que foram coletados para a realização do estudo fitossociológico. Neste estudo foram determinadas 10 parcelas seguindo o método aleatório (**Foto 9**). Nas parcelas foram mensurados os indivíduos que tinham diâmetro $\geq 2,0$ cm, as medias foram realizadas a uma altura de 1,30m em relação ao solo e foram incluídos na amostragem apenas indivíduos vivos.





Foto 9. Parcelas utilizadas para a caracterização fitossociológica do Complexo Eólico Porto, Porto do Mangue/RN. Fonte: BIOGEO, 2021.

A lista de plantas foi elaborada e confrontada com a Lista de Referência de Plantas do Brasil (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br>) (FORZZA et al. 2021), onde nessa base de dados é possível buscar informações sobre as espécies vegetais presentes em cada estado brasileiro, domínio fitogeográfico, distribuição geográfica e informações biológicas sobre as espécies. Os nomes das espécies e sua sequência seguiram a referida lista. Na compilação da lista de espécies tivemos informações sobre o hábito e status de conservação para as espécies.

Além de ter informações sobre a biologia e taxonomia das espécies estudadas, sendo assim, uma importante fonte de informações (FORZZA et al. 2021). O endemismo seguiu o recomendado por FORZZA et al. (2021). As espécies ameaçadas de extinção e as de interesse conservacionistas foram classificadas de acordo com MMA (2014), CITES (2021) e IUCN (2021).

✓ Resultados

1) Florística

Registramos 62 espécies de plantas distribuídas em 31 famílias. A família mais representativa foi Fabaceae com 10 espécies registradas, seguida por Euphorbiaceae (05 espécies), Cactaceae (05 espécies), Cyperaceae (04 espécies), Apocynaceae (03 espécies), Malvaceae (03 espécies), Anacardiaceae (02 espécies), Amaranthaceae (02 espécies), Arecaceae (02 espécies), Bromeliaceae (02 espécies), Convolvulaceae (02 espécies), Myrtaceae (02 espécies) e Poaceae (02 espécies). As demais famílias botânicas apresentaram uma espécie registrada.

Com relação ao porte da vegetação, observamos uma predominância de espécies do porte arbóreo com 23 espécies registradas, seguida por espécies herbáceas (21 espécies), arbustiva (13 espécies) e trepador (05 espécies) (**Gráfico 2**).

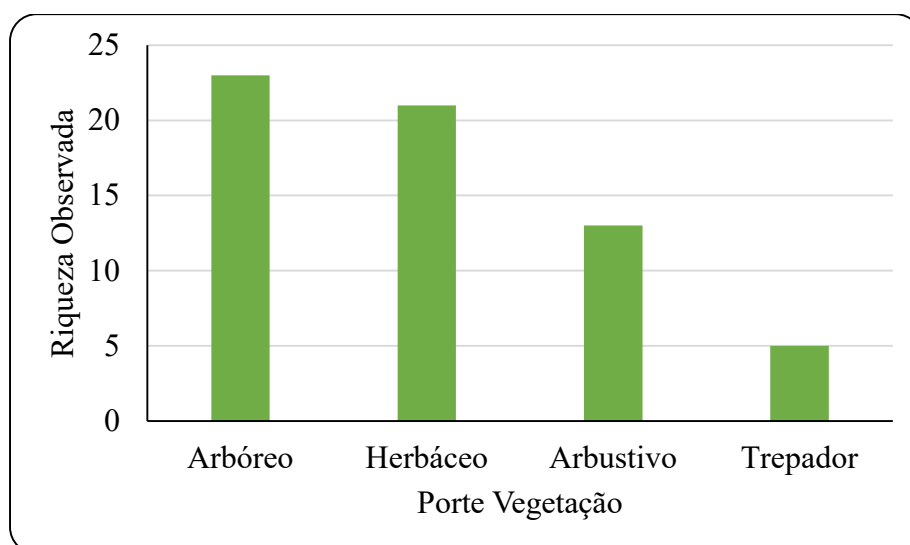


Gráfico 2. Porte da vegetação registrada na área de influência do Complexo Eólico Porto, Porto do Mangue/RN. Fonte: BIOGEO, 2021.

Não registramos espécies ameaçadas de extinção e nem raras. Com relação ao grau de endemismos, registramos 17 espécies endêmicas, são elas: *Spondia tuberosa*, *Allamanda blanchetii*, *Copernicia prunifera*, *Bromelia laciniosa*, *Aechmea aquilega*, *Cereus jamacaru*, *Melocactus zehntneri*, *Pilosocereus catingicola*, *Xiquexique gounellei*, *Croton blanchetianus*, *Calliandra spinosa*, *Cenostigma bracteosum*, *Pityrocarpa moniliformis*, *Trischidium molle*, *Sida galheiriensis*, *Eugenia azeda* e *Sarcomphalus joazeiro* (FORZZA et al. 2021). Todas as espécies endêmicas podem ser observadas na lista de plantas.

As espécies de interesse conservacionistas presentes na área de influência do Complexo Eólico Porto são aquelas inseridas na lista CITES (Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies Ameaçadas de Fauna e Flora Silvestres). Dentre as espécies inseridas na lista CITES presentes na área de influência do empreendimento, temos: *Cereus jamacaru*, *Melocactus zehntneri*, *Pilosocereus catingicola*, *Xiquexique gounellei* e *Tacinga sp.* Estas espécies estão inseridas no ANEXO II da Lista CITES (2021).

2) Fitofisionomias

As fisionomias mapeadas nas áreas de influência do Complexo Eólico Porto foram Savana Estépica Arbórea, Restinga Herbácea, e Área Antropizada (área residencial, salinas e cultivo).

3) Fitossociologia

Foram contabilizados 211 indivíduos pertencentes a 10 espécies de plantas arbóreas. *Croton blanchetianus* foi a mais representativa com 69 indivíduos, seguido por *Piptadenia retusa* (56 indivíduos) e *Pityrocarpa moniliformis* (33 indivíduos).





Foto 10. Flora registrada na área de influência do Complexo Eólico Porto, Porto do Mangue/RN (A: *Stemodia maritima*; B: *Jatropha mollissima*; C: *Tacinga* sp.; D: *Trichidium molle*; E: *Passiflora foetida*; F: *Momordica charantia*; G: *Anacardium occidentale*; H: *Bauhinia pentandra*). Fonte: BIOGEO, 2021.





Foto 11. Flora registrada na área de influência do Complexo Eólico Porto, Porto do Mangue/RN (A: *Sida galheirensis*; B: *Sarcomphalus joazeiro*; C: *Cenostigma bracteosum*; D: *Eugenia azeda*; E: *Cynophalla flexuosa*; F: *Cnidoscolus urens*; G: *Prosopis juliflora*; H: *Xiquexique gounellei*). Fonte: BIOGEO, 2021.

5.2.2. Fauna

✓ Metodologia

A caracterização faunística foi realizada através de dados secundários e primários. Os dados secundários referem-se artigos acadêmicos e trabalhos técnicos realizados no município de instalação do empreendimento. Já os dados primários referem-se aos obtidos durante as duas campanhas. Os métodos utilizados foram:

- **Busca Ativa:** consiste na procura de possíveis representantes da herpetofauna em todos os microambientes possíveis, tais como serrapilheira, tronco em decomposição, bromélias, buracos e tocas. O método foi realizado por um profissional no período diurno e noturno, com duração de uma hora em cada busca realizada. As buscas foram realizadas nas duas campanhas de campo;
- **Armadilhas fotográficas:** foram utilizadas para inventariar os espécimes da mastofauna. Foram instaladas 04 armadilhas por campanha que permanecerão ligadas por 120 horas. Totalizando 480 horas de monitoramento por campanha (**Fotos 12 e 13**);
- **Ponto de Escuta:** método utilizado para diagnosticar os representantes de avifauna. Foram realizados 15 pontos de escuta onde o biólogo permaneceu por 10 minutos. Ao término do ponto, o mesmo se deslocava para o próximo ponto. Os mesmos pontos foram monitorados durante as duas campanhas de fauna. Os pontos foram amostrados nas duas campanhas de campo, totalizando 30 pontos;
- **Gravador de morcegos:** foi utilizado um gravador de morcego AudioMoth com programação de 08 horas de gravação. O gravador permaneceu por uma noite em cada ponto. As gravações ocorreram durante a segunda campanha de diagnóstico faunístico. Durante a primeira campanha, realizamos a procura por abrigos naturais (**Foto 14**);

- **Conversas informais:** método que visa complementar dados locais da fauna em geral. Esse método foi realizado com moradores e funcionários da área de entorno do empreendimento.



Foto 12. Câmera trap instalada (TRAP 2) durante a 1ª campanha do diagnóstico faunístico do Complexo Eólico Porto, Porto do Mangue-RN. Fonte: BIOGEO, 2021.



Foto 13. Câmera trap (TRAP 6) instalada durante a 2ª campanha do diagnóstico faunístico do Complexo Eólico Porto, Porto do Mangue-RN. Fonte: BIOGEO, 2021.



Foto 14. Gravador de morcego instalado para realização do diagnóstico faunístico do Complexo Eólico Porto, Porto do Mangue-RN. Fonte: BIOGEO, 2021.

✓ Resultados

1) Herpetofauna

Registramos 20 espécies que irão compor a herpetofauna da área de influência do Complexo Eólico Porto. Destas, 17 são répteis (Squamata) e 03 são anfíbios (Anura). Os anfíbios estão agrupados em 3 famílias com uma espécie. Já os répteis, temos a família Dipsadidae como a mais rica com 05 espécies registradas, seguida por Teiidae (03 espécies) e Gekkonidae (02 espécies). As demais famílias apresentaram uma espécie. De acordo com as listas oficiais de espécies ameaçadas de extinção, nacional (MMA, 2014) e internacional (IUCN, 2021), não registramos espécies na categoria de ameaça.

- Espécies por fitofisionomia:

Com relação a riqueza observada por fitofisionomia, temos a Savana Estépica Arborizada como a mais rica, com 18 espécies registradas. A Área

Antropizada apresentou 06 espécies e, a Restinga Herbácea apresentou 03 espécies (**Gráfico 3**).

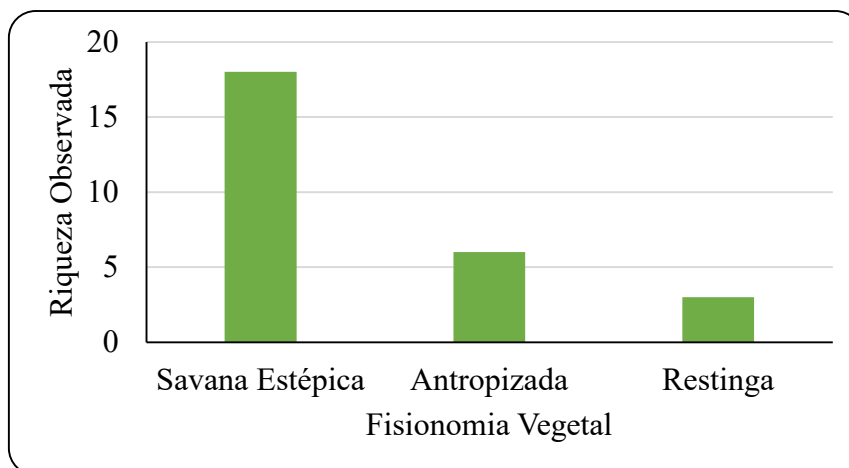


Gráfico 3. Riqueza da herpetofauna observada por fitofisionomia.
Fonte: BIOGEO, 2021.

- Análise da herpetofauna por campanha

Ao analisar a riqueza de espécies por campanha, temos a 2ª campanha com maior número de espécies registradas do que a 1ª campanha. Tal fato é corroborado pelo período de realização da mesma, onde o período chuvoso contribui para uma maior riqueza da fauna local (**Gráfico 4**).

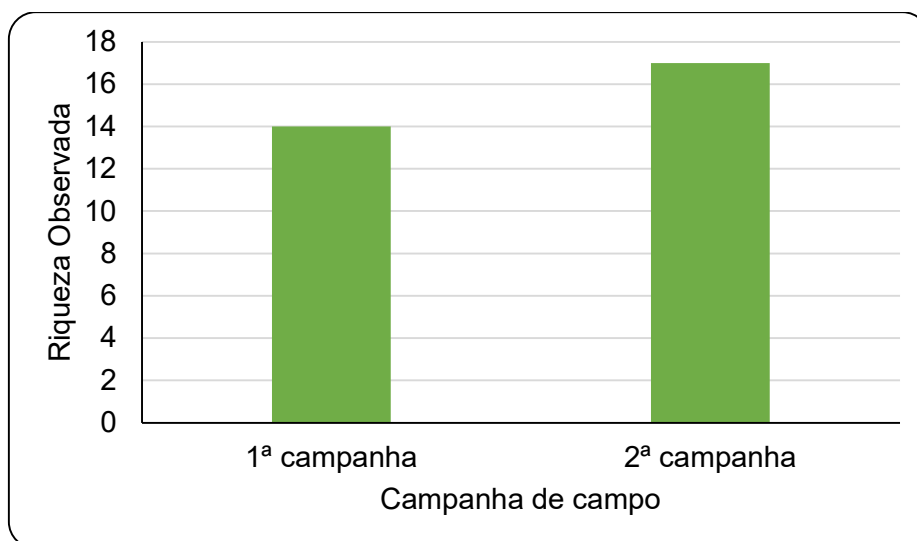


Gráfico 4. Riqueza de herpetofauna observada por campanha. Fonte: BIOGEO, 2021.



Foto 15. Herpetofauna registrada na área de influência do Complexo Eólico Porto, Porto do Mangue/RN (A: *Ameivula ocellifera* - 19/01/2021 - 9442037.03 m S, 732736.34 m E; B: *Tropidurus hispidus* 19/01/2021 - 9442037.03 m S, 732736.34 m E; C: *Rhinella jimi* - 09/03/2021 - 9443765.39 m S, 741239.52 m E; D: *Salvator marianae* - 10/03/2021 - 9442010.51 m S, 733303.38 m E; E: *Leptophis aetulla* 12/03/2021 - 9444958.42 m S,

735661.80 m E; F: *Thamnodynastes phoenix* – 09/03/2021 - 9439142.79 m S, 732825.56 m E). Fonte: BIOGEO, 2021.

2) Avifauna

Registramos 76 espécies de aves distribuídas em 30 famílias. A família mais rica foi Tyrannidae com 08 espécies, seguida por: Columbidae (05 espécies), Trochilidae (04 espécies), Thamnophilidae (04 espécies), Icteridae (04 espécies), Thraupidae (04 espécies), Ardeidae (03 espécies), Cahtartidae (03 espécies), Accipitridae (03 espécies), Scolopacidae (03 espécies), Picidae (03 espécies), Falconidae (03 espécies), Rhynchocyclidae (03 espécies), Tinamidae (02 espécies), Charadriidae (02 espécies), Cuculidae (02 espécies), Strigidae (02 espécies), Psittacidae (02 espécies), Furnariidae (02 espécies), Troglodytidae (02 espécies), Mimidae (02 espécies), Passerellidae (02 espécies). De acordo com as listas oficiais de espécies ameaçadas de extinção, nacional (MMA, 2014) e internacional (IUCN, 2021), não registramos espécies na categoria de ameaça.

Com relação aos hábitos alimentares das aves registradas ao longo deste estudo, observa-se que as aves insetívoras (25 espécies) predominam sobre as demais guildas alimentares (**Gráfico 5**). Este fato se deve a grande riqueza e abundância dessa guilda em ambientes florestais.

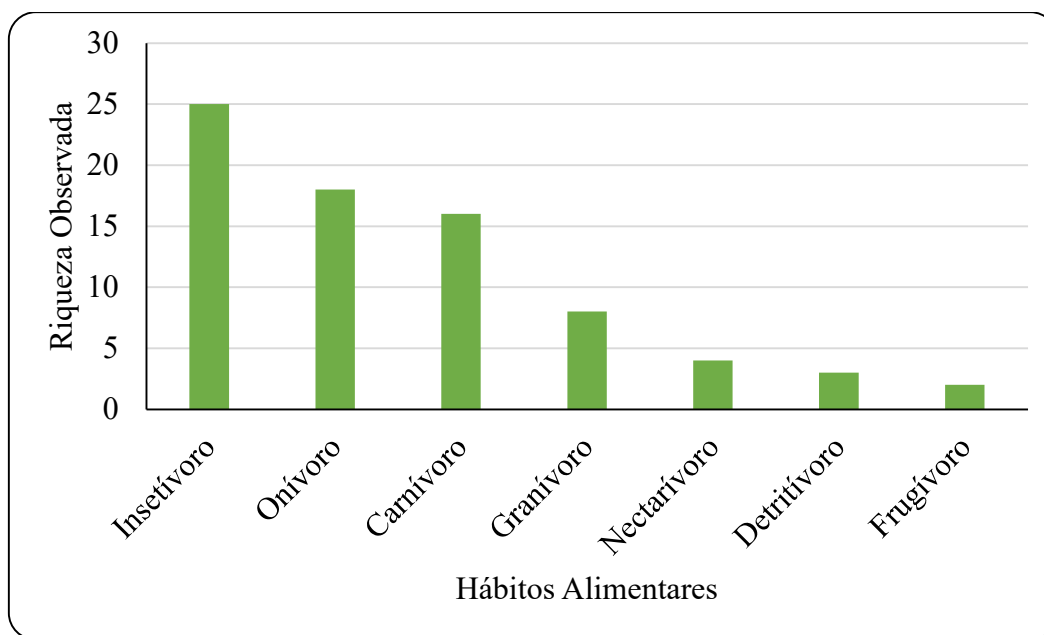


Gráfico 5. Hábitos alimentares das aves registradas na área de influência do Complexo Eólico Porto, Porto do Mangue/RN. Fonte: BIOGEO, 2021.

- Espécies Residentes, Endêmicas, Exóticas e Migratórias:

Na área de influência do Complexo Eólico porto observamos a presença de 05 status. São elas: espécies Residentes (N= 60 espécies; 79%), Endêmicas (N= 8 espécies; 11%), Parcialmente Migrantes (N= 04 espécies; 5%), Migrantes (N= 03 espécies; 4%) e Exótica (N= 01 espécie; 1%).

As espécies migrantes de grande deslocamento que utilizam a rota migratória que passa pelo litoral do Estado (Rota do Atlântico) foram registradas na área de influência indireta do Complexo Eólico Porto, mais precisamente na salina que fica na entrada da cidade de Porto do Mangue/RN. As espécies registradas durante o diagnóstico faunístico foram: *Numenius hudsonicus*, *Tringa melanoleuca* e *Tringa flavipes*. De acordo com ICMBIO/CEMAVE (2019) a área de instalação do Complexo Eólico Porto encontra-se localizado na área de importância para aves migratórias (áreas regulares de rota, pousio, descanso, alimentação e reprodução).

- Espécies por fitofisionomia

Com relação a riqueza observada por fitofisionomia, temos a Savana Estépica Arborizada como a mais rica, com 67 espécies registradas. A Restinga Herbácea apresentou 35 espécies e, a Área Antropizada apresentou 23 espécies (**Gráfico 6**).

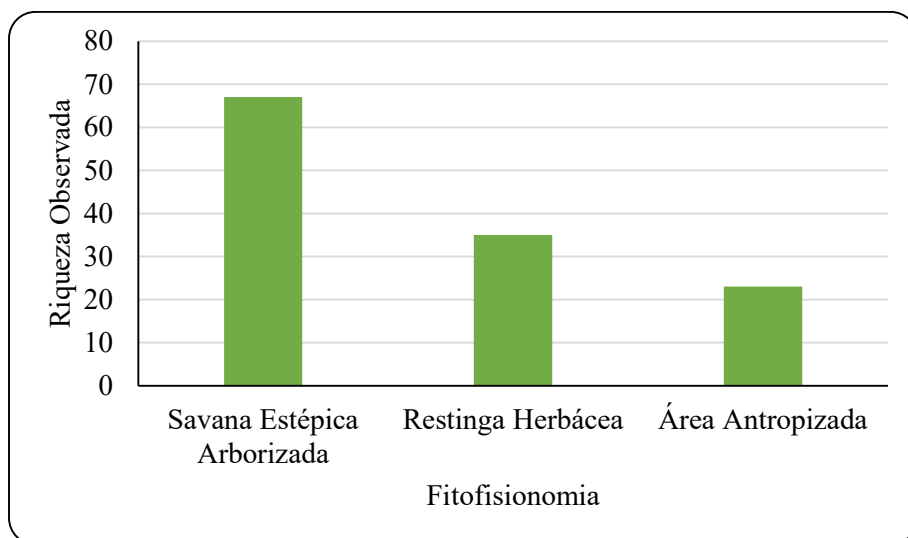


Gráfico 6. Riqueza da avifauna observada por fitofisionomia. Fonte: BIOGEO, 2021.

Análise da avifauna por campanha

Ao analisar a riqueza de espécies por campanha, temos a 2ª campanha com maior número de espécies registradas do que a 1ª campanha. Tal fato é corroborado pelo período de realização da mesma, onde o período chuvoso contribui para uma maior riqueza da fauna local (**Gráfico 7**).

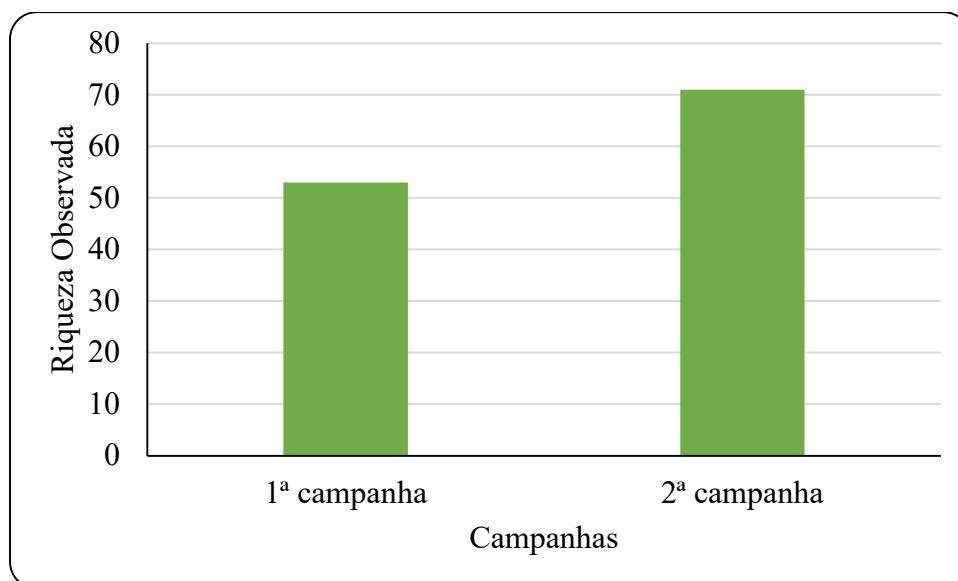


Gráfico 7. Riqueza de avifauna observada por campanha. Fonte: BIOGEO, 2021.



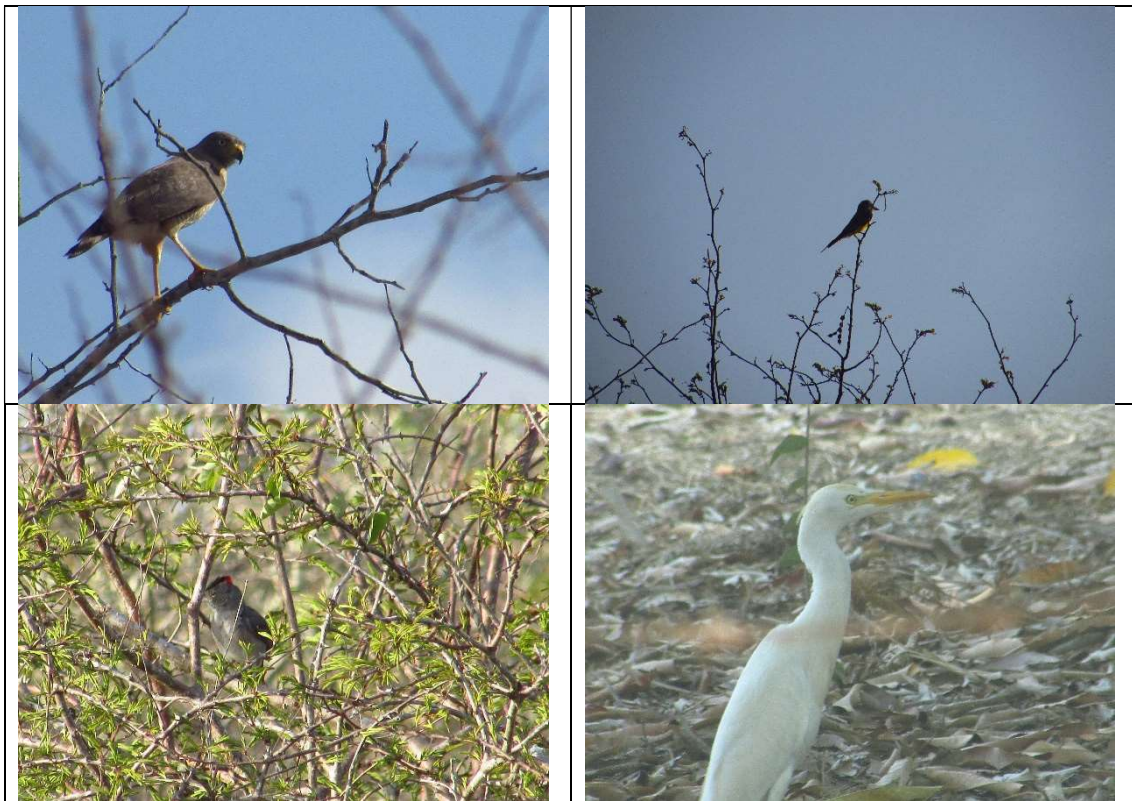


Foto 16. Avifauna registrada durante a 1ª campanha de inventário faunístico do Complexo Eólico Porto, Porto do Mangue/RN (A: *Mimus saturninus* - 18/01/2021 - 9443677.21 m S, 734374.24 m E; B: *Guira guira* - 18/01/2021 - 9441810.55 m S, 732734.62 m E; C: *Paroaria dominicana* - 19/01/2021 - 9440231.81 m S, 735287.52 m E; D: *Caracara plancus* - 19/01/2021 - 9442123.78 m S, 742024.75 m E; E: *Rupornis magnirostris* 19/01/2021 - 9440231.81 m S, 735287.52 m E; F: *Tyrannulus melancholicus* 19/01/2021 - 9440231.81 m S, 735287.52 m E; G: *Corysphospingus pileatus* 18/01/2021 - 9441810.55 m S, 732734.62 m E; H: *Bubulcus ibis* - 20/01/2021 - 9440232.59 m S, 734976.03 m E). Fonte: BIOGEO, 2021.



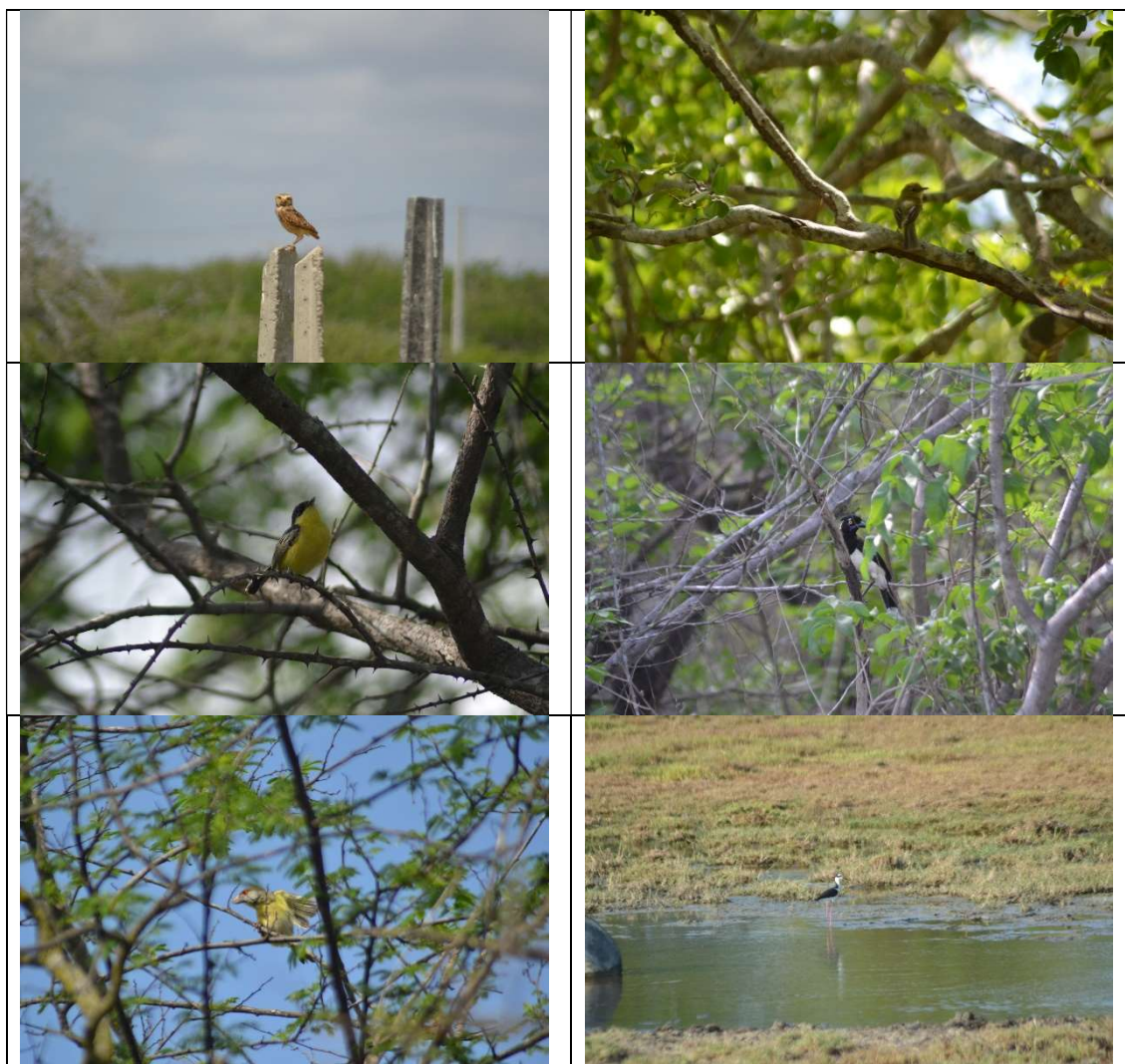


Foto 17. Avifauna registrada durante a 2ª campanha de inventário faunístico do Complexo Eólico Porto, Porto do Mangue/RN (A: *chlorostilbon lucidus* - 09/03/2021 - 9439197.92 m S, 732838.21 m E; B: *Myiodynastes maculatus* 09/03/2021 - 9439197.92 m S, 732838.21 m E; C: *Athene cunicularia* - 10/03/2021 - 9440214.39 m S, 735001.41 m E; D: *Tolmomyias flaviventris* - 10/03/2021 - 9439792.69 m S, 735689.58 m E; E: *Todirostrum cinereum* 10/03/2021 - 9439792.69 m S, 735689.58 m E; F: *Cyanocorax cyanopogon* - 11/03/2021 - 9443713.82 m S, 737379.25 m E; G: *Cyclarhis gujanensis* - 11/03/2021 - 9443713.82 m S, 737379.25 m E; H: *Himantopus mexicanus* - 11/03/2021 - 9438721.70 m S, 739883.44 m E). Fonte: BIOGEO, 2021.

3) Mastofauna

Registramos 16 espécies de mamíferos na área de influência do Complexo Eólico Porto. Dentre os mamíferos registrados temos a presença de mamíferos domesticados (*Canis familiaris*, *Equus caballus* e *Equus asinus* e *Bos taurus*).

Dentre as espécies ameaçadas de extinção registradas para as áreas de influência do empreendimento, apenas *Leopardus emiliae* foi registrado. A espécie em questão é considerada pelo MMA como em perigo de extinção e, pela IUCN como vulnerável à extinção. Não registramos morcegos ameaçados de extinção. Porém, segundo ICMBIO/CEMAVE (2019) existe a probabilidade de ocorrência de morcegos ameaçados de extinção na região de instalação do empreendimento (**Figura 20**).

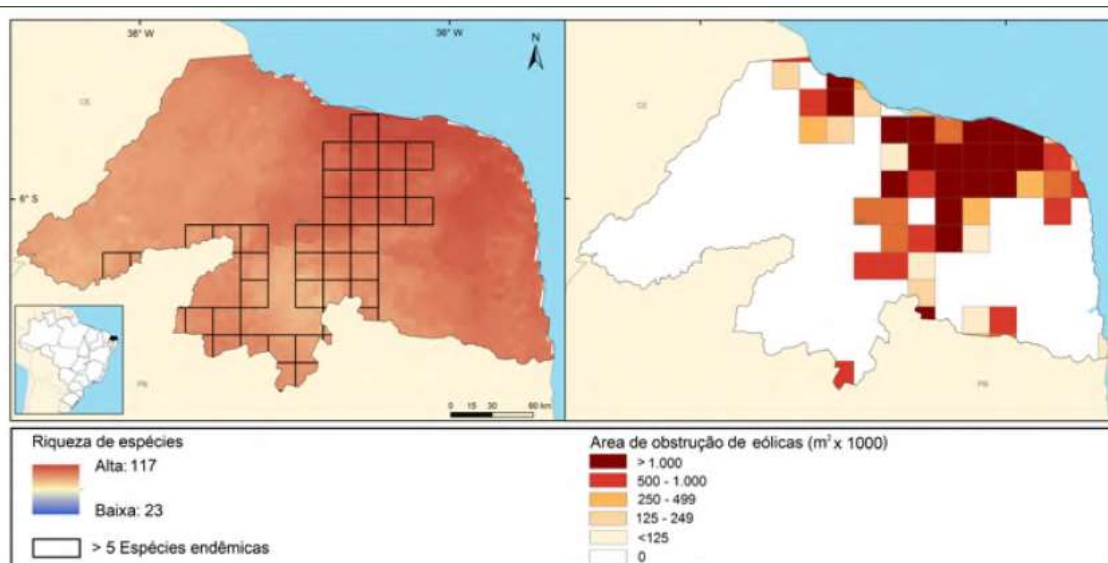


Figura 20. Riqueza potencial de espécies de morcegos e ocorrência potencial de espécies ameaçadas (esquerda) para o Rio Grande do Norte. (Adaptado de: ICMBIO/CEMAVE, 2019).

- Espécies por fitofisionomia:

Com relação a riqueza observada por fitofisionomia, temos a Savana Estépica Arborizada como a mais rica, com 16 espécies registradas. A Restinga Herbácea apresentou 07 espécies e, a Área Antropizada apresentou 06 espécies (**Gráfico 8**).

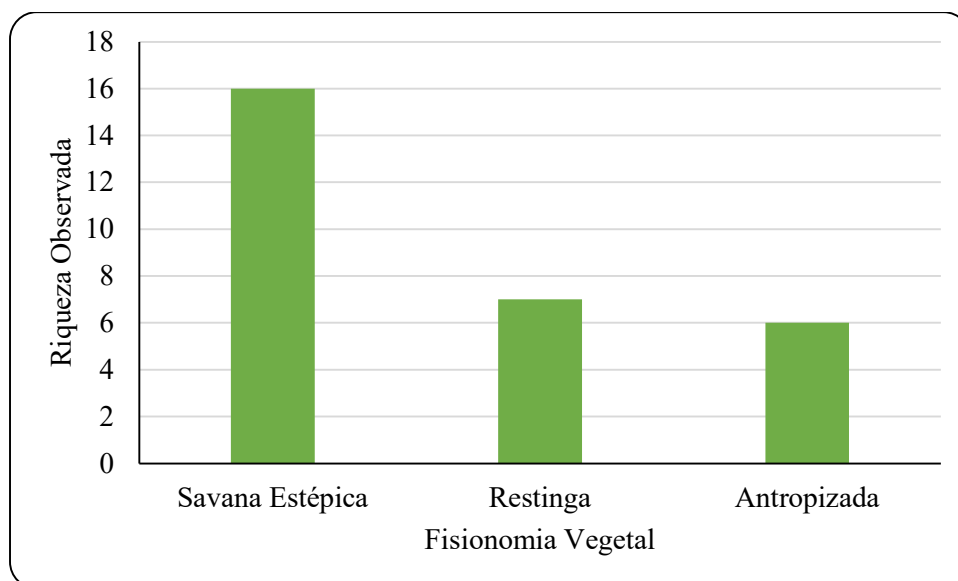


Gráfico 8. Riqueza de mamíferos observada por fitofisionomia da área de influência do Complexo Eólico Porto, Porto do Mangue/RN. Fonte: BIOGEO, 2021.

- Registro da Mastofauna por campanha:

Os registros obtidos por campanha foram poucos, entretanto, a riqueza de espécies condiz com os dados secundários obtidos para nortear o diagnóstico ambiental do Complexo Eólico Porto.

Assim como nos demais grupos faunísticos diagnosticados neste estudo, a 2ª campanha foi a mais rica, com 16 espécies registradas (**Gráfico 9**).





Foto 18. Registro da mastofauna durante a 1ª campanha de inventário faunístico do Complexo Eólico Porto, Porto do Mangue/RN (A: *Cerdocyon thous* - 9444958 m S, 736581 m E; B: *Canis familiaris* - 9442787 m S, 733702 m E; C: *Canis familiaris* - 9442373 m S, 732387 m E; D: *Cerdocyon thous* - 9438745 m S, 736480 m E; E: *Euphractus sexcinctus* - 20/01/2021 - 9442341 m S, 733803 m E; F: *Equus caballus* - 19/01/2021 - 9438750 m S, 744218 m E). Fonte: BIOGEO, 2021.

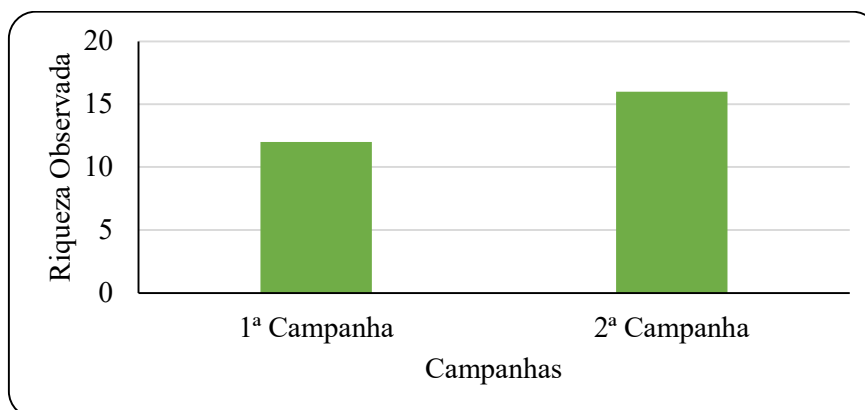


Gráfico 9. Riqueza da mastofauna observada por campanha. Fonte: BIOGEO, 2021.

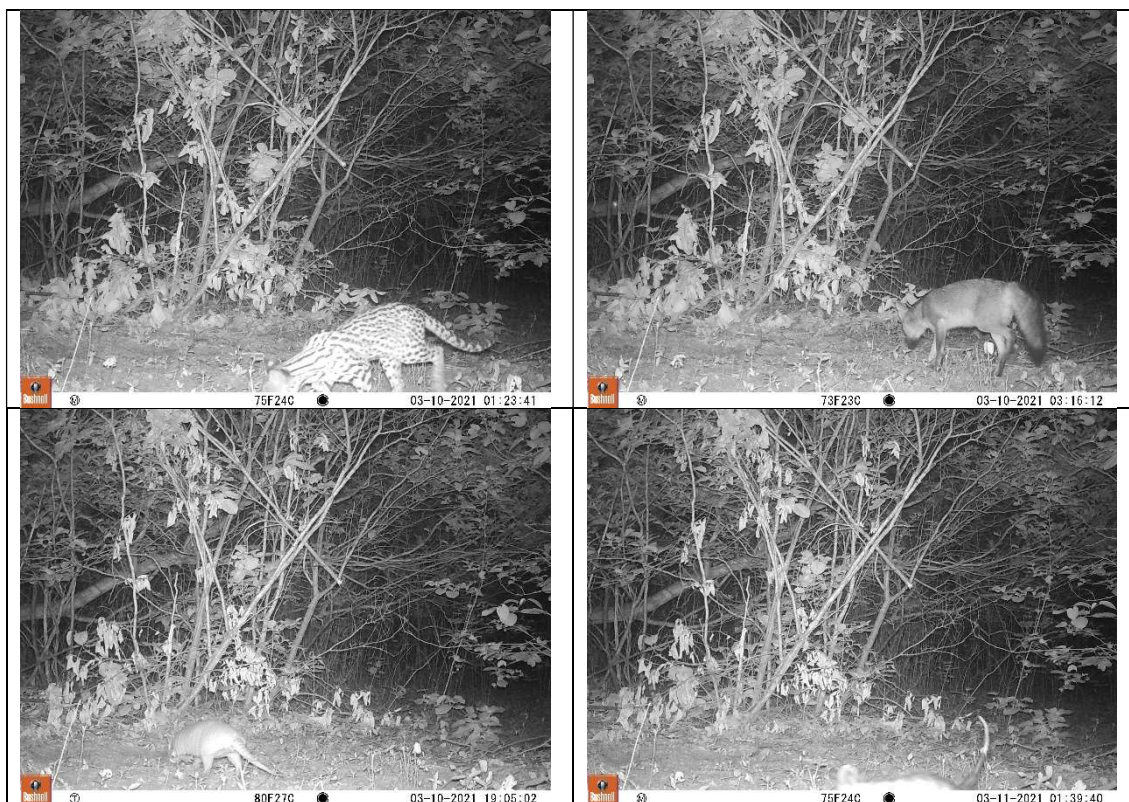


Foto 19. Registro da mastofauna durante a 2ª campanha de inventário faunístico do Complexo Eólico Porto, Porto do Mangue/RN (A: *Leopardus emiliae* - 9439207 m S, 732827 m E; B: *Cerdocyon thous* - 9439207 m S, 732827 m E; D: *Euphractus sexcinctus* - 9439207 m S, 732827 m E; *Didelphis albiventris* - 9439207 m S, 732827 m E). Fonte: BIOGEO, 2021.