Agência Estadual de Meio Ambiente

PEDIDO DE ESCLARECIMENTOS E COMPLEMENTAÇÕES AO RAS DO EMPREENDIMENTO "Usina Fotovoltaica – UFV Noronha Verde"

PROCESSO CPRH N° 01339/2025

Cumprindo os trâmites legais do processo de análise do Relatório Ambiental Simplificado do empreendimento Usina Fotovoltaica – UFV Noronha Verde, verificou-se a necessidade de esclarecimentos e complementações de informações e documentos para dar prosseguimento à análise. Com isso, solicitamos:

1- EQUIPE TÉCNICA

Consta nos anexos a documentação (CONSELHO E CADASTRO) da Geógrafa LAIS BIZERRA MENDES. No entanto o nome dela não consta na equipe técnica. Caso ela de fato conste na equipe técnica, Os seus dados e assinatura devem constar no item equipe técnica (pág. 11 do RAS). Reapresentar a folha da ficha técnica com dados e assinatura da profissional em questão.

2- item 3.2. Potência prevista (MW) – pág. 22 do RAS

Quanto representa o total de energia gerada pela UFV em comparação com a UTE-Tubarão, em percentual?

Neste sentido, a UTE-Tubarão passará a gerar menos energia? Ou sua produção atual continuará, sendo a UFV apenas um incremento / reforço?

3- item 3.4. Alternativas tecnológicas, construtivas e de localização do empreendimento – pág. 23 do RAS

O texto diz que: "Área final levou em consideração critérios ambientais, de Acessibilidade e compatibilidade com o zoneamento da Ilha de Fernando de Noronha".

No planejamento e definição de alternativas locacionais foi considerada a viabilidade de aproveitamento dos telhados dos imóveis urbanos e/ou outras infraestruturas para instalação das placas, evitando a utilização de área rural?

Caso positivo, o que tornou esta alternativa inviável?

4- Canteiro de obras / administrativo

No item 7.14. Programa Gerenciamento de Efluentes – pág. 384 o texto afirma que "Durante a implantação, atividades como transporte de materiais, movimentação de solo e funcionamento de máquinas **podem gerar efluentes líquidos**, como águas pluviais contaminadas por sedimentos, resíduos de óleos e graxas, e **esgoto sanitário proveniente dos trabalhadores**". (grifos nossos)

Neste sentido, esclarecer se na área do canteiro de obras haverá vestiários/sanitários? Caso haja, informar dimensionamento de volume de efluentes gerados por dia e forma de coleta/tratamento e destinação final dos efluentes temporários.

Na área do canteiro de obras haverá alojamento?

Caso não haja, qual a logística para acomodação da mão de obra empregada?

Na planta final da usina haverá bloco administrativo ou outra construção civil, que possua sanitários? Se sim informar localização e sistema de tratamento e destinação de efluentes permanentes.

Ainda no item 7.14. Programa Gerenciamento de Efluentes – pág. 384, na continuação, o texto afirma que "Já na fase operacional, as principais **fontes de efluentes** incluem a **limpeza periódica dos painéis** fotovoltaicos e eventuais vazamentos de fluidos utilizados na manutenção dos equipamentos".

Detalhar como se dará a lavagem das placas, especificando o volume de água necessário e outros aditivos, a procedência da água e a destinação pós-uso.

Considerando que, pelo exposto anteriormente, existirá na usina consumo de água e produção de efluentes, é necessário apresentar Anuência da COMPESA quanto à disponibilidade de fornecimento de água potável e recebimento de efluentes para tratamento.

5- item 3.11. Descrição sucinta do funcionamento da subestação, tensão nominal, área total e do pátio energizado – quanto à Interligação com o Sistema de Armazenamento de Energia (BESS)pág. 37 do RAS

Apresentar Mais detalhes das baterias a serem utilizadas, especificando qual modelo selecionado para a planta de Noronha(lítio/fluxo/etc.) enfatizando o potencial tóxico/poluidor dos componentes destas baterias e como se dará o processo de manutenção e descarte quando necessário (final da vida útil).

6- item 3.12. Descrição do sistema de drenagem pluvial – pág. 38 do RAS

Não está claro se a área do empreendimento e vias de acesso será pavimentada/impermeabilizada ou terá o solo compactado.

Qual será a destinação da água pluvial após captação pelo sistema?

Existe viabilidade para tratamento e reuso, considerando e escarces hídrica da ilha?

Caso não seja viável o reaproveitamento, haverá sistema de retenção e infiltração, evitando que a água seja lançada "*in natura*" e em grande volume / velocidade no sistema público / corpo hídrico receptor, impactando o sistema de macro-drenagem?

Na pagina 356, quando o texto descreve a metodologia do Programa de Controle de Erosão e/ou assoreamento, cita que "A construção de **bacias de retenção temporárias** ajudará a minimizar o transporte de sedimentos, protegendo os ecossistemas locais. [...] Além disso, serão implementadas **fossas de infiltração e trincheiras drenantes**, que auxiliarão no escoamento da água e minimizarão os impactos erosivos na área do empreendimento".

Estas tecnologias a serem utilizadas devem ser melhor detalhadas.

7- item 3.14. Estimativa de volumes de corte e aterro, bota-fora e empréstimos – pág. 40 do RAS

Qual a quantidade de bota fora estimada? Ou os 1.000 m3 de movimentação de terra serão todos utilizados nos locais de instalação?

8- item 3.16. Estimativa de contratação de mão de obra – pág. 43 do RAS

Conforme a quantidade de profissionais por equipe apresentada, qual a estimativa em cada grupo de contratação de mão de obra local?

9- item 3.18. Restrições ao uso da área do empreendimento e dos acessos permanentes – quanto ao Controle de acesso à área do empreendimento – pág. 46 do RAS

Está previsto algum tipo de controle para evitar acesso de fauna terrestre de pequeno porte à área do empreendimento? Se sim, apresentar mais detalhes.

10- 4.1. Legislação Federal – pág. 49 do RAS

Quanto à legislação federal não houve menção, no RAS, à Lei Federal nº 14.300/2022 que apesar de instituir o marco legal da microgeração e minigeração de energia, contém em suas disposições finais considerações importantes acerca da temática objeto de análise; solicitamos justificativa quanto a este ponto.

11- 4.1. Legislação Federal – pág. 49 do RAS

Da mesma forma, considerando que o empreendimento realizará supressão de vegetação a fim de viabilizar a construção da usina e que será necessária a sua compensação, percebeu-se que não houve menção à Instrução Normativa do Ministério do Meio Ambiente nº 06/2006 no rol de legislações balizadoras, que versa, dentre outros sobre a obrigação de reposição florestal; solicitamos justificativa quanto a este ponto.

12- 4.2. Legislação Estadual – pág. 50 do RAS

Quanto à legislação estadual, não houve menção, no RAS, da Instrução

Normativa da CPRH N° 007/2006, que dispõe a respeito da autorização de supressão e a realização de atividades florestais; Solicitamos justificativa quanto a este ponto.

13- item 5.3. Meio Biótico / 5.3.1. Caracterização do Ecossistema – pág. 94 do RAS

No segundo parágrafo o texto diz que "A área total do empreendimento corresponde a 23,04 hectares" esta informação se repete na página 97. No entanto em outros pontos do texto, como por exemplo na pág 22, a área citada é de 16,52 ha.

Ressalta-se que a soma dos 6 polígonos apresentados resulta num valor de 16,54 hectares.

Apresentar a real área do empreendimento a ser considerada na análise ambiental.

14- item 5.3.2. Identificação das Unidades de Conservação – pág. 99 do RAS

O texto fala que "O Arquipélago de Fernando de Noronha abriga duas importantes Unidades de Conservação (UCs)", citando apenas as Unidades Federais. Importante destacar que também existem, sobrepostas a estas, Unidades de Conservação Estaduais, em especial a APA Estadual – Arquipélago de Fernando de Noronha, onde se encontra a área do empreendimento.

15 – item 5.4.3. Trabalho e Rendimento – pág. 175 do RAS

"De acordo com dados de IBGE (2022), a ilha registrou um total de 3.622 trabalhadores formais, representando 114,37% da população ocupada, número que evidencia a presença significativa de trabalhadores temporários e de sazonalidade na ocupação formal (Observatório DataMPE Brasil, 2022)."
Quantos são trabalhadores residentes fixos e quantos são trabalhadores temporários?

16 – item 5.4.6. Economia – pág. 182 do RAS

Existe uma divergência dos dados em relação à quantidade de turistas. Segundo a Superintendência de Turismo de Fernando de Noronha (2023), a ilha recebe em média 2.000 turistas por mês. Já a Econoronha (Concessionária de serviços do Parque), registrou uma média de 12.486 turistas mês em 2022, chegando a 14.085 no mês de agosto. "Essa alta concentração de visitantes em determinados períodos pressiona os serviços essenciais, como abastecimento de água, gestão de resíduos e fornecimento de energia".

Apresentar uma análise da quantidade de energia gerada/consumida em Noronha por mês e correlacionar com a quantidade de turistas recebidos.

Apresentar a distribuição do consumo de energia na ilha (domiciliar, pousadas, comércio, administração, dessanilizador, entre outros grandes consumidores.

Qual a quantidade de óleo diesel consumido pela Usina Tubarão e qual a estimativa de geração de Gases de Efeito Estufa (GEE)?

17 - Item 5.4.8. Uso e ocupação do solo – pág. 188 do RAS

Considerando que o empreendimento irá se instalar na zona agropecuária, especificar qual o percentual dessa área em relação à ilha principal. Qual o percentual da zona agropecuária é utilizada efetivamente para este fim? Qual será o percentual da zona agropecuária será utilizada para o empreendimento?

Essa quantificação será essencial para complementar o item 6.2.1. Impacto: Redução da disponibilidade de terras agricultáveis – pág. 230 do RAS.

18- item 5.4.9. Patrimônio Cultural – pág. 192 do RAS

Para a emissão da Licença Prévia – LP, deverá ser apresentada a MANIFESTAÇÃO CONCLUSIVA DO IPHAN, conforme solicitado no item 3.5, 2° parágrafo do termo de Referência.

19- item 5.4.10. Avaliação de Ruído – pág. 210 do RAS

O texto diz que "Ao considerar a viabilidade da instalação de Noronha Verde, a análise da paisagem sonora demonstra que a região já apresenta um contexto acústico compatível com o empreendimento, sem evidências de impacto significativo em áreas habitadas ou em ecossistemas sensíveis."

Este texto expressa a situação atual da área quanto à produção de ruído.
Neste sentido, qual a estimativa de contribuição da UFV no incremento de ruído, considerando todos os seus componentes?

Qual a forma pretendida para mitigar os impactos do possível aumento de ruídos no entorno da Usina? Tanto na instalação quanto operação.

20 – item 6.2.10. Impacto: Proliferação de vetores e espécies invasoras em áreas de bota-fora – pág. 238 do RAS.

Identificar a quantificar essas as áreas de bota-fora.
Identificar alternativas de uso/aproveitamento do bota-fora.

21 - item 6.2.31. Impacto: Pressão sobre a infraestrutura de serviços essenciais – pág. 259 do RAS

Considerando que na fase de instalação terá uma quantidade máxima estimada de 150 trabalhadores, quantificar a necessidade de alojamentos temporários e de transporte e de que forma se procederá.

22 - Alguns impactos listados no item 6.2. Descrição e síntese dos impactos na fase de instalação, não se caracterizam como impactos e devem ser desconsiderados no documento, a saber:

a) No item **6.2.13.** Impacto: Alteração dos níveis de ruídos, a alteração dos níveis de ruídos por si só não se caracteriza como impacto e sim como o aspecto, devendo ser desconsiderado.

b) No item **6.2.15.** Impacto: Aumento na geração de resíduos, o Aumento na geração de resíduos por si é o aspecto e não o impacto, devendo ser desconsiderado.

c) No item **6.2.22.** Impacto: Riscos de acidentes ambientais, entendemos que este impacto na verdade engloba os impactos 6.2.14, 6.2.16, 6.2.18, e 6.2.19. Assim deve ser desconsiderado, e as medidas mitigadoras correspondentes devem integrar os impactos relacionados.

d) O item **6.2.32.** Impacto: Aquecimento da economia se caracteriza mais como um aspecto que mesmo um impacto. Neste contexto e devido sua pouca relevância, deve ser desconsiderado.

e) O item **6.2.33.** Impacto: Aumento da circulação de bens e serviços, da mesma forma que o anterior, se caracteriza mais como um aspecto que mesmo um impacto. Neste contexto e devido sua pouca relevância, deve ser desconsiderado.

f) O item **6.2.34.** Impacto: Incômodos relacionados ao projeto, na verdade engloba os impactos 6.2.13, 6.2.20, e 6.2.27. Assim deve ser desconsiderado, e as medidas mitigadoras correspondentes devem integrar os impactos relacionados.

g) O item **6.2.36.** Impacto: Aumento no fluxo migratório, considerando as características do território de Fernando de Noronha, por sua condição insular oceânica com controle de acesso, este impacto é considerado insignificante e portando deve ser desconsiderado.

h) O item **6.2.37.** Impacto: Geração de emprego e renda, se confunde com o impacto - 6.2.24- Geração de empregos temporários, portanto deve ser desconsiderado, e as medidas mitigadoras propostas devem se incorporar àquele.

i) O item **6.2.38.** Impacto: Ações preventivas de controle e monitoramento da degradação dos recursos naturais, não podem ser consideradas como impacto, visto que são justamente decorrentes da Execução de medidas mitigadoras dos impactos. Portanto devem ser desconsiderado.

j) O item **6.2.39.** Impacto: Melhoria do conhecimento socioambiental, fortalecimento da gestão participativa e conservação dos recursos naturais não podem ser considerados como impacto, visto que é justamente decorrente da Execução de planos e programas ambientais. Portanto devem ser desconsiderado.

k) O item **6.2.40.** Impacto: Atividades de capacitação e conscientização sobre a preservação do meio Ambiente, não podem ser consideradas como impacto, visto que são justamente decorrentes da Execução de planos e programas ambientais. Portanto deve ser desconsiderado.

l) O item **6.2.41.** Impacto: Procedimentos de controle dos riscos ambientais, não podem ser considerados como impacto, visto que são justamente decorrentes da Execução de planos e programas ambientais. Portanto deve ser desconsiderado.

m) O item **6.2.42.** Impacto: Limpeza geral da área e entorno, não pode ser considerada como impacto, visto que é uma obrigação de fazer como etapa

final de implantação do empreendimento, se caracterizando como uma mitigação. Portanto deve ser desconsiderado.

n) O item **6.2.44.** Impacto: Decréscimo na dinâmica da economia seria o oposto ao - 6.2.32- Aquecimento da economia, tendo aquele sido desconsiderado por sua pouca relevância, este também deve ser desconsiderado.

Consequentemente, os itens "**6.2.45.** Quantificação dos impactos por atributo dos impactos na fase de Instalação" e "**6.2.46.** Conclusão dos Impactos na Fase de instalação" devem ser redefinidos neste contexto.

Além disto, todas as medidas e outros itens que possam ser alterados por esta redefinição, deverão ser ajustados.

Deve-se apresentar em documento à parte, estes capítulos/itens ajustados, na forma de uma errata.

23- item 6.3.4. Impacto: Alteração dos níveis de ruídos – pág. 281 do RAS

O texto fala que "A operação da central fotovoltaica pode gerar variações nos níveis de ruído devido ao funcionamento de equipamentos, como geradores, inversores e sistemas de resfriamento".

Neste sentido esclarecer qual será o sistema de resfriamento? será por água ou ar – detalhar funcionamento. Se for por agua, especificar a demanda de água para esta ação, assim como sua procedência e destinação pós-uso.

Na sequencia, o mesmo texto afirma: "Embora os níveis de ruído em uma planta fotovoltaica sejam geralmente baixos, eles podem ser perceptíveis em áreas próximas".

Assim sendo, qual a distância destes equipamentos para os usos habitacionais próximos? Quais serão as tecnologias utilizadas para criar
barreiras acústicas que reduzam a propagação do som, evitando incômodo de vizinhança?

24- item 6.3.6. Impacto: Efeito sinergético com outros empreendimentos – pág. 283 do RAS

No sentido dos possíveis efeitos sinérgicos, como se darão estes efeitos com a operação do aeroporto? Existe algum impacto neste sentido? Existe alguma legislação a ser observada? Houve alguma consulta à Aeronáutica? Existe alguma manifestação oficial da aeronáutica a este respeito?

25- item 6.3.10. Impacto: Aumento no consumo de água – medidas recomendadas – pág. 288 do RAS

O Texto sugere como medida a "Análise da possibilidade de utilizar fontes alternativas de abastecimento, como fontes subterrâneas ou fontes externas da área local, para não comprometer o abastecimento da Comunidade"

Neste sentido, é necessário consultar a COMPESA para definir a forma viável de fornecimento de água, apresentando anuência da concessionária quanto à possibilidade deste abastecimento, visto que a alternativa de abastecimento

tem que estar definida na LP, garantindo a viabilidade do empreendimento.

Sugerimos estudar a possibilidade de reaproveitamento da água de drenagem pluvial.

26- Impactos na fase de operação

Alguns impactos listados no item 6.3. Descrição e síntese dos impactos na fase de Operação, não se caracterizam como impactos e devem ser desconsiderados no documento, a saber:

a)O item **6.3.16.** Impacto positivo na economia local, está intrinsicamente ligado aos impactos - 9.3.14 - Geração de emprego e renda e 9.3.15 Aumento na arrecadação tributária. Portanto deve ser desconsiderado.

b)O item **6.3.17.** Impacto: Geração de Expectativa na População, na fase de operação é insignificante e deve ser desconsiderado.

c)O item **6.3.21.** Impacto: Aproveitamento das condições ambientais locais (irradiação solar), não é um impacto, e sim uma oportunidade que viabiliza o uso da tecnologia de geração de energia proposto.

d) O aspecto "Execução de planos e programas ambientais" já é na realidade a mitigação dos impactos, e, portanto não pode ser considerado como aspecto.

Em decorrência disto, os impactos **6.3.22 -** Ações preventivas de controle e monitoramento da degradação dos recursos naturais; **6.3.23 -** Incremento do conhecimento socioambiental, fortalecimento da gestão participativa e conservação dos recursos naturais; **6.3.24 -** Atividades de capacitação e conscientização sobre a preservação do meio Ambiente; E **6.3.25 -** Procedimentos de controle dos riscos ambientais; devem ser desconsiderados do rol dos impactos da fase de operação.

Consequentemente, os itens "**6.3.26.** Quantificação dos impactos por atributo dos impactos na fase de Operação" e "**6.3.27.** Conclusão dos Impactos na Fase de Operação" devem ser redefinidos neste contexto.

Além disto, todas as medidas e outros itens que possam ser alterados por esta redefinição, deverão ser ajustados.

Deve-se apresentar em documento à parte, estes capítulos/itens ajustados, na forma de uma errata.

27- item 7.1 Programa de Gestão Ambiental – pág. 328/329 do RAS

No quinto parágrafo, o texto diz que: "A Gestão de Impactos no Meio Biótico incluirá a implementação de um **Programa de Monitoramento da fauna**, visando identificar possíveis interferências dos painéis solares **sobre as aves migratórias e residentes** [...]"

Além das aves, o Programa de Monitoramento da Fauna incluirá outras espécies, em especial as espécies endêmicas e/ou ameaçadas da fauna terrestre?

28- item "7.2.3. Metodologia" do Programa de Comunicação Social – pág.331/332 do RAS

O texto quando fala de canais de comunicação, sugere "Como forma de manter um acompanhamento contínuo das ações desenvolvidas, poderá ser criado um **Conselho Comunitário Consultivo**, composto por representantes da sociedade civil, gestores públicos e equipe técnica do projeto, garantindo a participação da população no monitoramento das atividades do empreendimento".

A ideia de ter um canal específico de acompanhamento social é bastante importante. No entanto deve-se avaliar se o formato de Conselho seria o ideal, considerando as características especificas de Noronha, onde já existem inúmeros conselhos. Talvez fosse mais producente existir dentro de algum dos conselhos, uma câmara técnica específica, ou algo do gênero.

29- item 7.12.3. Metodologia do programa de monitoramento de ruídos – pág. 370/371

Os Pontos de Monitoramento de Ruídos, apresentados no Quadro 7.3, devem ser espacializados sobre imagem aérea georreferenciada, para melhor entendimento e análise.

30- item 7.13.1. Justificativa do Programa de Resgate de Fauna pág. 376 do RAS

O segundo parágrafo inicia com: "**A instalação da adutora** resultará na perda e modificação dos habitats naturais, sendo a fuga e/ou mortalidade de espécimes da fauna impactos ambientais relevantes a serem mitigados". (grifos nossos).

Neste sentido faz-se necessário esclarecer se existe no projeto alguma intensão de instalação de uma adutora?? ou foi um erro na hora da elaboração do texto?

Observar que no item 7.13.2. Objetivos – pág. 377 - mais uma vez existe referência a "ADUTORA".

Caso exista de fato uma adutora prevista no projeto, é necessário que sejam apresentados mais detalhes técnicos e como se dará esta gestão (NEOENERGIA/COMPESA).

31- ANEXOS pág. 413 do RAS

Dentre os anexos apresentados, devem constar:

a) Anuência da Administração de Fernando de Noronha quanto à permissão legal para o uso e ocupação da área para o fim pretendido.

Ressaltamos que a documentação anexada ao processo (Ofício N° 34/2023) diz respeito ao deferimento do pedido de estudos preliminares.

O ofício em questão destaca que a emissão do Termo de Permissão de Uso - TPU está condicionada a conclusão e aprovação dos resultados dos estudos para avaliar os recursos energéticos que podem ser utilizados.

b) Pronunciamento da Aeronáutica quanto à compatibilidade do empreendimento com a operação do Aeroporto.

c) Manifestação conclusiva do IPHAN

d) Autorização Direta do ICMBio quanto à compatibilidade do empreendimento em função das diretrizes do plano de manejo para as áreas destinadas ao empreendimento.

e) Anuência da COMPESA quanto à possibilidade de abastecimento d'água e tratamento dos efluentes líquidos gerados pela Usina, se for o caso.

32- item 6.2.5 Degradação do Sistema de Baterias ao longo da vida útil – pág. 50 do memorial descritivo.

O texto cita que "Como característico de todo sistema de baterias, ao longo do tempo, a capacidade de armazenamento diminui gradativamente, até chegar no percentual de fim de vida (EoL)".

No caso específico da UFV Noronha Verde, qual a estimativa de tempo até chegar ao percentual de fim de vida e qual seria este percentual? Seria o ano 20, como demonstrado na - Figura 19 - Curva de degradação das células de lítio no tempo – pág. 51, ou este gráfico é genérico?

Quando atingir o final da vida útil, qual será o procedimento adequado? Será feito o descarte? Como será este procedimento? Qual o destino final?

33- item 3.16. Estimativa de contratação de mão de obra – pág. 43 do RAS

O texto fala que a estimativa de mão de obra durante o pico da construção é de aproximadamente 150 profissionais. No entanto, quando detalha as equipes, o somatório representa 195 pessoas. Definir qual é o numero real.
Com relação à fase de operação, qual a mão de obra a ser alocada permanentemente?

34- áreas de influência, pág. 52 a 54 do RAS

Na definição de áreas de influência para embasar estudos ambientais de empreendimentos convencionais (não lineares) é possível utilizar, metodologicamente, raios de abrangência como referência. No entanto a área final resultante deve priorizar limites físicos ou políticos (bacias hidrográficas, setores censitários, zoneamento urbanístico/ambiental), facilitando assim o levantamento de informações de forma mais precisa, a depender do meio estudado.

No entanto, dadas às pequenas dimensões e singularidades do território do Distrito Estadual de Fernando de Noronha, entende-se que as áreas amostradas abrangem satisfatoriamente às áreas possivelmente impactadas.

Ainda assim, o texto apresentado no RAS fala de **áreas diferenciadas por Meios**

(físico, biótico e Social) (grifos nossos). No entanto só foi apresentado um único limite para as AID e outro para a AII. Portanto é preciso esclarecer este questão.

35- Outros Programas

Na reunião técnica realizada em Fernando de Noronha no dia 28 de maio de 2025, foi informado que: "Além dos programas ambientais relativos às medidas mitigadoras advindas dos impactos identificados serão desenvolvidos outros programas".

Assim sendo, será necessário que os programas citados sejam apresentados com a mesma estrutura dos demais constantes do RAS (motivação, justificativa, objetivos, metodologia, período de execução).

Também serão necessários alguns ajustes de nomenclatura desses programas para adequação ao escopo do PGQA, como apresentado no quadro a seguir:

NOMENCLATURA APRESENTADA PELO EMPREENDEDOR		**NOMENCLATURA A SER UTILIZADA EM CONSONÂNCIA COM O SGQA**
1	Programa de Capacitação e Valorização da Mão de Obra Local;	Programa de Favorecimento à Contratação de Trabalhadores Locais.
2	Programa de Emergência Ambiental;	Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais e Ação de Emergência
3	Programa de Monitoramento de Equipamentos Urbanos;	**Não tem correspondência no SGQA** (*após avaliação da pertinência, caso positivo, será incluído no SGQA com a mesma nomenclatura).
4	Programa de Monitoramento de Microclima;	**Não tem correspondência no SGQA** (*será incluído no SGQA com a mesma nomenclatura).
5	Programa de Monitoramento dos Recursos Hídricos;	Programa de Monitoramento e Controle da Qualidade das Águas Superficiais
6	Programa de Saúde e Segurança do Trabalho (PSST);	Programa de Controle da Saúde Pública
7	Programa de Sinalização de Estradas, Acessos e Estruturas;	Programa de Monitoramento de Impactos ao Trânsito - adaptando ao conteúdo pretendido.
8	Programa de Recomposição Florestal.	Programa de Compensação Ambiental pela Supressão de Vegetação

Deve-se apresentar, em documento à parte na forma de errata anexo às respostas, estes programas, conforme observações.

Recife, 06 de junho de 2025.

Grupo de Trabalho instituído pela Portaria CPRH nº 043/2025.

Documento assinado eletronicamente por **Paulo Henrique Camaroti Da Silva**, em 06/06/2025, às 13:08, conforme horário oficial de Recife, com fundamento no art. 10º, do Decreto nº 45.157, de 23 de outubro de 2017.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.pe.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **68130601** e o código CRC **3B211DEF**.

Ao(À) Ilmo(a). Senhor(a),

Assunto: Resposta ao Pedido de Esclarecimentos e Complementações – RAS UFV Noronha Verde
Processo CPRH Nº 01339/2025

Em atenção ao pedido de esclarecimentos e complementações encaminhado por este órgão, referente à análise do Relatório Ambiental Simplificado (RAS) do empreendimento Usina Fotovoltaica – UFV Noronha Verde, vimos, por meio deste, apresentar as informações solicitadas, com base nas observações técnicas emitidas.

A equipe técnica responsável revisou integralmente os pontos indicados e promoveu os ajustes e complementações pertinentes, os quais estão devidamente destacados nos documentos anexos, em atendimento ao solicitado. Foram contempladas, entre outras, as seguintes ações:

- Reestruturação e detalhamento das informações ambientais e técnicas mencionadas;
- Inclusão de documentos complementares e evidências técnicas atualizadas;
- Esclarecimentos sobre os aspectos abordados no campo e nos estudos associados;
- Atualização de mapas e figuras georreferenciadas, quando aplicável.

Destacamos que todas as informações foram elaboradas em conformidade com os critérios técnicos e normativos vigentes, com o objetivo de contribuir com a celeridade e a robustez do processo de licenciamento ambiental.

Permanecemos à disposição para quaisquer esclarecimentos adicionais que se façam necessários.

1- EQUIPE TÉCNICA

As informações da geógrafa Laís Bizerra foram devidamente inseridas na composição da equipe técnica do estudo. Também foram incluídos os dados da geógrafa Lizabeth Silva Oliveira e do engenheiro agrônomo Luiz Tiago Soares de Souza.

Em anexo, seguem as Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs) dos três profissionais, bem como os respectivos Comprovantes de Inscrição no Cadastro Técnico Federal (CTF), conforme exigência normativa.

2- item 3.2. Potência prevista (MW) – pág. 22 do RAS

O projeto Noronha Verde prevê a instalação de uma Usina Fotovoltaica (UFV) com potência nominal de 22,82 MWp / 19 MVA, além de um Sistema de Armazenamento de

Energia em Baterias (BESS) de 13,2 MVA / 61,93 MWh. A usina será composta por módulos fotovoltaicos de alta eficiência, do tipo bifacial N-TYPE, com capacidade unitária de até 715 Wp, associados a inversores de última geração.

O Memorial Descritivo do empreendimento Projeto Noronha Verde está anexado (Anexo D) nesse relatório para consulta. O documento FNV00-2-GE-ENG-PJ-MD-PDF-0001 apresenta as especificações do projeto, que conta com a com potência de 22,82 MWp / 19 MVA, e o BESS Noronha Verde, com capacidade de 13,2 MVA / 61,93 MWh.

Noronha Verde integrará a matriz energética local, operando em conjunto com a Usina Termelétrica Tubarão (UTE Tubarão), proporcionando maior estabilidade ao suprimento de energia da Ilha de Fernando de Noronha. Esse sistema associado permitirá a otimização do uso da energia solar e o armazenamento da geração excedente, garantindo maior segurança energética e contribuindo para a descarbonização da matriz elétrica da região. Entretanto, o aporte energético inicial previsto para o conjunto UFV + BESS será de aproximadamente 85% do consumo total de energia da ilha. Com isso a UTE passará a ter uma representação menor da matriz energética da ilha.

3- **item 3.4. Alternativas tecnológicas, construtivas e de localização do empreendimento – pág. 23 do RAS**

Durante a fase de planejamento do Noronha Verde, foram analisadas diferentes alternativas locacionais e tecnológicas, com o objetivo de garantir a viabilidade ambiental, técnica e econômica do empreendimento. Essas análises consideraram fatores como disponibilidade de espaço, eficiência energética, impacto ambiental, logística de implantação e integração ao sistema elétrico da ilha.

As opções locacionais foram avaliadas em conjunto com os órgãos competentes e registradas em ATA, sendo posteriormente peticionadas no processo SEI ICMBio nº 02124.001474/2024-83. A escolha da área final levou em consideração critérios ambientais, de acessibilidade e compatibilidade com o zoneamento da Ilha de Fernando de Noronha. Cabe destacar que em relação ao aproveitamento dos telhados, verificou-se que a geração distribuída descentralizada (telhados) é ineficiente como solução para suprimento e segurança energética em sistemas elétricos isolados. Impossibilitando o controle eficaz do gerenciamento energético, impactando diretamente nos parâmetros elétricos do SISOL, trazendo um risco elevado na continuidade do fornecimento de força da Ilha.

Em termos tecnológicos e construtivos, foram selecionados módulos fotovoltaicos bifaciais N-TYPE de 715 Wp, que possibilitam maior eficiência energética, e inversores Sungrow SG250HX, que garantem maior estabilidade no suprimento de energia. Além disso, o projeto contempla um Sistema de Armazenamento de Energia em Baterias

(BESS), que contribuirá para a segurança do fornecimento elétrico, reduzindo a dependência da geração termelétrica.

A solução final do empreendimento foi definida com base nessas análises, garantindo um equilíbrio entre sustentabilidade ambiental, eficiência energética e viabilidade técnica, alinhando-se às diretrizes da transição energética para fontes renováveis no arquipélago.

4- Canteiro de obras / administrativo

No item 7.14. Programa Gerenciamento de Efluentes – pág. 384 o texto afirma que "Durante a implantação, atividades como transporte de materiais, movimentação de solo e funcionamento de máquinas podem gerar efluentes líquidos, como águas pluviais contaminadas por sedimentos, resíduos de óleos e graxas, e esgoto sanitário proveniente dos trabalhadores".

Neste sentido, esclarecer se na área do canteiro de obras haverá vestiários/sanitários? Caso haja, informar dimensionamento de volume de efluentes gerados por dia e forma de coleta/tratamento e destinação final dos efluentes temporários.

Extraído do Memorial Descritivo – Consumo Hídrico e Efluente- 5.1.1

Dimensionamento

1 - Vazões e Cargas Orgânicas de Dimensionamento - Número de Funcionários População Fixa atendida = 200 hab. (pico da obra com 350, porém com uso constante no canteiro de 200 colaboradores em média) Contribuição esgoto (NBR 17076:2024) = 50 l/hab x dia Cálculo da vazão média de esgoto: Q med. = 0,12 l/s = 10 m³/dia. Será composta por: caixa gradeada, fossa séptica, filtro anaeróbio, caixa clorada e caixa coletora do efluente tratado. A descrição do sistema adotado para o tratamento do efluente gerado inicia pela fase de pre - tratamento, onde as partículas sólidas mais grosseiras serão removidas através de caixa gradeada, construída de alvenaria, impermeável, retangular. Na sequência, o esgoto gradeado é direcionado para uma fossa séptica que é uma unidade de tratamento primário de esgoto doméstico nas quais são feitas a separação e transformação de matéria sólida contida no esgoto, no tanque, que recebe os esgotos (dejetos e água servidos), retém a parte sólida e inicia o processo biológico de purificação da parte líquida (efluente). Em seguida passará para o filtro anaeróbio que é o sistema secundário e físico biológico, câmara com fundo falso, construídas em PRFV reforçado com conexões de entrada 100 mm, calha vertedora de captação na saída interna do efluente 100 mm com elemento filtrante (areia e brita), de seção circular, corrugado, com excelente área de acumulação. Após percorrer toda estrutura da estação de tratamento de esgotos, composta pela caixa gradeada, onde ocorre a remoção de sólidos grosseiros e areias, caixa de gordura, fossa séptica, onde ocorre o tratamento primário do esgoto doméstico, filtro anaeróbico, um sistema de tratamento secundário e físico biológico, e a caixa de desinfecção (caixa clorada), o efluente tratado é então

direcionado para uma caixa coletora, construída, de alvenaria, ao lado da caixa gradeada. Os efluentes serão, bimensalmente, submetidos à análise dos parâmetros, conforme descreve a Resolução 430 de 13 de maio de 2011, apresentando-se conformes. No entanto, a presente Resolução "dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA", não havendo Resolução que dispõe sobre parâmetros de lançamento dos efluentes sobre o solo. O efluente tratado (caixa coletora) será reaproveitado nas caixas de empréstimo dos acessos, terraplenagem ou umectação de acessos, contribuindo, assim, para redução do consumo de água.

Detalhar como se dará a lavagem das placas, especificando o volume de água necessário e outros aditivos, a procedência da água e a destinação pós-uso.

Para esta atividade, não será necessária a lavagem dos painéis solares. A tecnologia de ponta empregada dispensa esse procedimento, e já há projetos solares no continente que adotam o mesmo método com sucesso. Assim, o projeto foi desenvolvido levando essa característica em consideração desde sua concepção.

Além disso, com base nos índices pluviométricos locais e nas condições das instalações, não há previsão de limpezas manuais das placas. O dimensionamento do sistema foi realizado de forma que a própria água da chuva, aliada ao ângulo de inclinação dos painéis, seja suficiente para mantê-los limpos e em pleno funcionamento.

Quanto à destinação da água após o uso, como a limpeza ocorrerá exclusivamente por meio da precipitação natural, o fluxo da água pluvial seguirá seu curso normal, sem interferências adicionais no ambiente. Esse processo reduz impactos e foi planejado para garantir a sustentabilidade do projeto ao longo de toda a sua vida útil.

5- **item 3.11. Descrição sucinta do funcionamento da subestação, tensão nominal, área total e do pátio energizado – quanto à Interligação com o Sistema de Armazenamento de Energia (BESS)pág. 37 do RAS**

O sistema de baterias selecionado para a planta de armazenamento de energia em Fernando de Noronha será baseado em tecnologia de íons de lítio, com composição química LFP (lítio-ferro-fosfato). Essa escolha se deu por critérios técnicos e ambientais, considerando que as baterias LFP apresentam vantagens relevantes em termos de segurança, estabilidade térmica e menor potencial tóxico se comparadas a outras químicas de lítio, como NMC (níquel-manganês-cobalto). Importante destacar que as baterias LFP não contêm metais pesados como cobalto ou níquel, reduzindo substancialmente o risco ambiental em caso de vazamentos ou falhas.

O modelo a ser utilizado será fornecido pela WEG, com capacidade total de armazenamento de 61 MWh. O sistema contará com compartimentação adequada, sistemas de monitoramento contínuo, sensores térmicos, e dispositivos de contenção de incidentes, como supressão de incêndio e contenção de possíveis vazamentos.

Ao final da vida útil do sistema (estimada em 20 anos), a Neoenergia será integralmente responsável pela destinação ambientalmente adequada das baterias, com contratação de empresa especializada e licenciada para coleta, transporte e descarte ou reaproveitamento dos materiais conforme a legislação ambiental vigente e as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Adicionalmente, como medida de precaução e compromisso ambiental, caso haja necessidade de substituição de baterias antes do fim da vida útil projetada, será adotado o mesmo rigor técnico e legal para o descarte adequado desses componentes, tratando-se como situação excepcional, porém com igual responsabilidade.

6- item 3.12. Descrição do sistema de drenagem pluvial – pág. 38 do RAS

A destinação da água pluvial após a captação pelo sistema está sendo cuidadosamente planejada para garantir a segurança e integridade das áreas. Estamos prevendo a captação e condução das águas pluviais para um sistema de captação devidamente dimensionado, que permitirá a infiltração controlada e o retorno dessa água ao ciclo hidrológico natural.

Para isso, serão utilizadas bacias de infiltração, que atuarão como dispositivos de retenção e dissipação de energia, assegurando que a água chegue ao destino final com a velocidade reduzida e em volume compatível com a capacidade do sistema. Esse mecanismo evita o lançamento direto e em grande volume/velocidade no sistema público ou em corpos hídricos receptores, minimizando impactos na macrodrenagem.

No momento, não está previsto o reaproveitamento da água pluvial, embora reconheçamos a importância dessa alternativa, especialmente em contextos de escassez hídrica. A decisão foi tomada com base em critérios técnicos e operacionais específicos do projeto.

A bacia de infiltração é uma estrutura de drenagem sustentável projetada para captar, armazenar temporariamente e infiltrar águas pluviais no solo, promovendo a recarga do lençol freático e reduzindo o escoamento superficial. Implantada em áreas com solo permeável, a bacia possui bordas com inclinação suave para garantir estabilidade e segurança. O fundo pode ser preparado com uma camada de brita, sobreposta por manta geotêxtil, onde aplicável, que atua como filtro e evita a colmatação malha

do material drenante. A entrada da água ocorre por meio de canaletas ou grelhas, que direcionam o fluxo para o interior da bacia. Em eventos de chuva intensa, um tubo de extravasamento é previsto para conduzir o excedente de forma controlada, evitando alagamentos. A superfície da bacia é finalizada com solo vegetal e vegetação rasteira, como grama, que auxilia no controle da erosão e na integração paisagística da estrutura. O método construtivo inclui escavação conforme dimensionamento hidráulico,

preparação do fundo, instalação dos materiais filtrantes e dispositivos hidráulicos, além de manutenção periódica para garantir a eficiência do sistema.

7- **item 3.14. Estimativa de volumes de corte e aterro, bota-fora e empréstimos – pág. 40 do RAS**

A implantação da Noronha Verde exigirá movimentações de terra pontuais e controladas, sem previsão de grandes volumes de corte e aterro, uma vez que o projeto busca minimizar ao máximo a necessidade de intervenções topográficas.

A estimativa preliminar considera um volume total de aproximadamente 1.000 m³ de movimentação de terra para os 16,5 hectares do empreendimento, o que representa um montante reduzido em relação à área total ocupada. Cabe destacar que a maior parte desse volume será aproveitada no balanço de corte e aterro, desde que as propriedades do material movimentado estejam em conformidade com os parâmetros estabelecidos no projeto executivo. Está previsto uma área de bota-fora, conforme memorial descritivo do empreendimento (Anexo D).

A movimentação de terra será restrita às atividades essenciais para a implantação da infraestrutura da usina, incluindo:

Nivelamento do terreno, respeitando a topografia natural e evitando cortes e aterros significativos;

Abertura de valas para cabos elétricos subterrâneos, garantindo a segurança e eficiência da distribuição de energia;

Preparação da fundação das estruturas suporte dos módulos fotovoltaicos, com soluções técnicas adaptadas ao tipo de solo predominante na região.

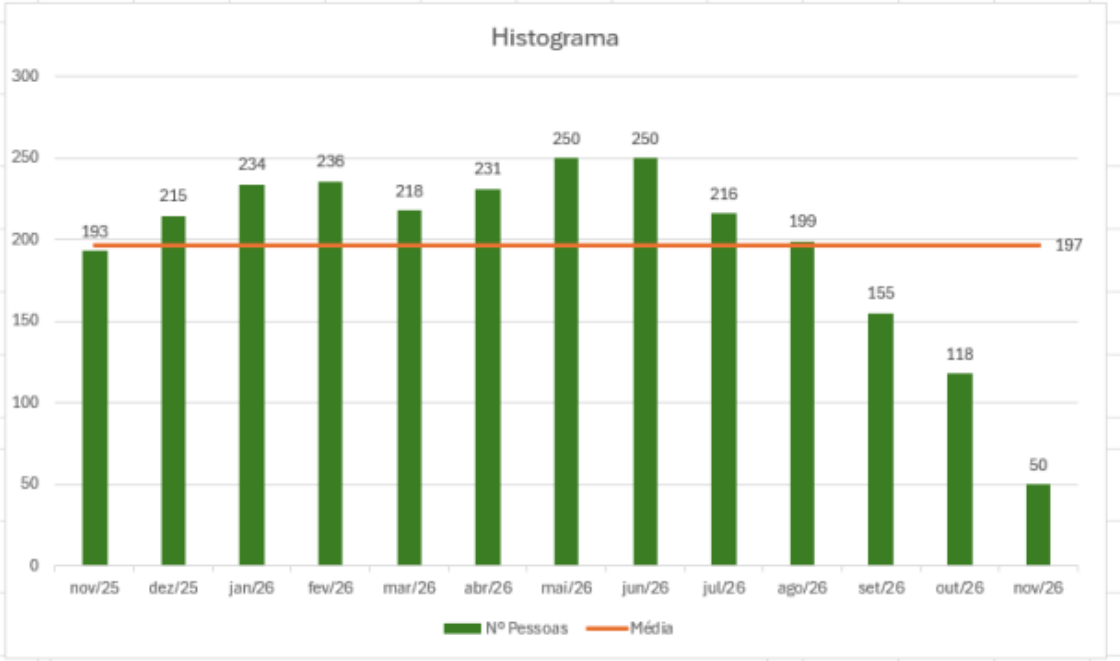
- Dado que a topografia natural da área será mantida ao máximo, o projeto adotará diretrizes para reduzir impactos ambientais e a necessidade de movimentação excessiva de solo, tais como:
- Manutenção da camada superficial do solo (topsoil) sempre que possível, garantindo a preservação da fertilidade e integridade da área;
- Uso de técnicas de engenharia compatíveis com a geologia local, evitando escavações profundas e instabilidades geotécnicas;
- Implementação de acessos internos otimizados, garantindo deslocamento seguro sem a necessidade de grandes movimentações de terra.
- Para as fundações das estruturas suporte dos módulos fotovoltaicos, foram analisadas diferentes opções técnicas, considerando a presença de rochas e blocos no solo. As soluções viáveis incluem:

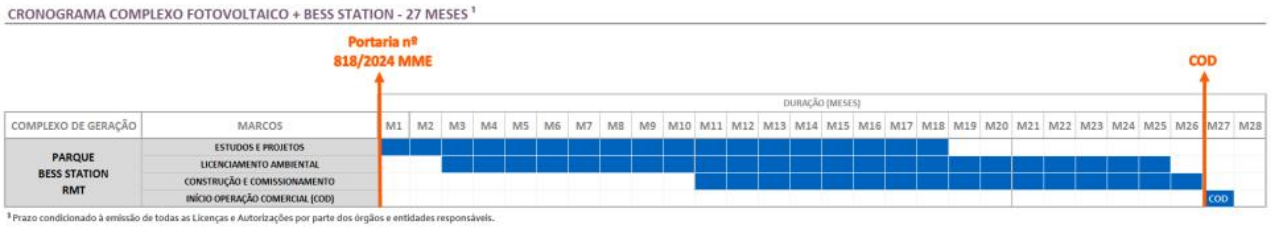
- Pré-drilling e micropilotes, métodos que garantem segurança estrutural e minimizam impactos no terreno;
- Lastro (sapata sobre o terreno), alternativa tecnicamente viável que reduz a necessidade de escavações profundas;
- Cravação direta, opção descartada devido à presença de formações rochosas que dificultam sua aplicação.
- A movimentação de terra necessária para a implantação da Noronha Verde será mínima e controlada, evitando grandes alterações na paisagem e preservando ao máximo as características naturais do terreno.

8- item 3.16. Estimativa de contratação de mão de obra – pág. 43 do RAS

Para a fase atual não é possível prever a quantidade de profissionais por equipe, a estimativa geral em período de pico será de 250 a 300 trabalhadores, entretanto será priorizado a contratação local.

Abaixo é apresentado o histograma dos trabalhadores planejados para a obra





9- **item 3.18. Restrições ao uso da área do empreendimento e dos acessos permanentes – quanto ao Controle de acesso à área do empreendimento – pág. 46 do RAS**

Conforme apresentação no desenho FNV00-4-GE-CIV-PJ-DE-PDF-00001 – CERCAS E ALAMBRADOS – DETALHES, está sendo prevista uma tela alambrado de arame zincado a quente com fio 12 BWG (2,76mm, 22,0 m/kg) MALHA de 76x76mm, com 200 cm de largura.

Arquivo em anexo (Desenho Padrão – parques – cercas e alambrados – Detalhe)

10- **4.1. Legislação Federal – pág. 49 do RAS**

Sobre a Lei nº 14.300/2022

A Lei Federal nº 14.300/2022, que institui o marco legal da microgeração e minigeração distribuída no Brasil, estabelece os princípios, diretrizes e condições para o Sistema de Compensação de Energia Elétrica (SCEE), aplicando-se principalmente aos sistemas de geração distribuída voltados ao autoconsumo ou geração compartilhada.

No caso do Projeto Noronha Verde, trata-se de uma usina fotovoltaica centralizada, destinada ao fornecimento de energia para o sistema elétrico local por meio de contrato com distribuidora, e não de um sistema de geração distribuída conforme os parâmetros da referida lei. Portanto, a Lei nº 14.300/2022 não é aplicável diretamente à modalidade de geração proposta. Ainda assim, reconhece-se sua relevância no contexto da expansão das fontes renováveis no país, motivo pelo qual mencionamos este marco legal nesta versão atualizada do relatório, como referência normativa complementar à temática energética abordada.

11- **4.1. Legislação Federal – pág. 49 do RAS**

Sobre a Instrução Normativa MMA nº 06/2006

A Instrução Normativa MMA nº 06/2006 dispõe sobre a reposição florestal obrigatória nas hipóteses de supressão de vegetação nativa. No caso do Projeto Noronha Verde, a compensação ambiental decorrente da supressão vegetal será tratada conforme os critérios estabelecidos pelos órgãos competentes durante o processo de licenciamento, inclusive quanto à apresentação dos créditos de reposição florestal, nos termos da referida Instrução Normativa. Assim, ainda que não tenha sido mencionada no rol de legislações balizadoras, a norma será plenamente observada na fase de execução da compensação, em atendimento à autorização de supressão que vier a ser emitida. Motivo pelo qual mencionamos este marco legal nesta versão atualizada do relatório, como referência normativa complementar à temática relacionada a questão florestal.

12- **4.2. Legislação Estadual – pág. 50 do RAS**

A Instrução Normativa CPRH nº 007/2006 estabelece os procedimentos para solicitação e concessão de autorização de supressão de vegetação e realização de atividades florestais no Estado de Pernambuco. No caso do Projeto Noronha Verde, a solicitação de Autorização para Supressão de Vegetação (ASV) será protocolada junto à CPRH conforme os critérios e exigências definidos por essa normativa. Embora a IN não tenha sido mencionada inicialmente no rol de legislações balizadoras, sua observância está prevista e será integralmente seguida no processo específico de supressão, que tramitará paralelamente ao licenciamento ambiental. Ressalta-se que a referida norma será considerada e devidamente referenciada nesta versão atualizada do relatório.

13- item 5.3. Meio Biótico / 5.3.1. Caracterização do Ecossistema – pág. 94 do RAS

Sim, confere. A área total do projeto é de 23,04 hectares, incluindo a cerca perimetral e os espaços circulantes. No entanto, a implantação efetiva dos painéis ocorre em 16,52 hectares, correspondendo à área destinada à ADA (Área de Desenvolvimento da Atividade).

14- item 5.3.2. Identificação das Unidades de Conservação – pág. 99 do RAS

Além dessas UCs federais, Fernando de Noronha conta com a Área de Proteção Ambiental Estadual do Arquipélago de Fernando de Noronha, instituída pelo Decreto Estadual nº 13.553, de 07 de abril de 1989. Esta unidade tem como objetivos: I – proteger os ecossistemas marinhos e terrestres do arquipélago, assegurando a preservação da fauna, flora, recursos naturais notáveis e sítios de valor histórico e cultural; II – compatibilizar o turismo organizado com a preservação dos recursos naturais; III – conciliar a ocupação humana com a proteção do meio ambiente.

15- item 5.4.3. Trabalho e Rendimento – pág. 175 do RAS

Conforme solicitado, esclarecemos que o presente Relatório Ambiental Simplificado (RAS) foi elaborado em estrita conformidade com os parâmetros e exigências estabelecidos no Termo de Referência 63258040 do Projeto Noronha Verde fornecido pelo órgão licenciador competente. Nesse sentido, todas as diretrizes metodológicas foram rigorosamente seguidas, observando-se os limites de aprofundamento técnico compatíveis com o escopo de um RAS. Destacamos que a resposta detalhada à solicitação mencionada — que envolve a caracterização demográfica específica com base em dados primários — demanda a realização de levantamentos aprofundados de campo, incluindo a aplicação de instrumentos quantitativos como censo populacional, além de entrevistas e diagnósticos socioeconômicos de maior abrangência. Tais procedimentos metodológicos são característicos de estudos mais complexos, cujos recursos técnicos e escopo são substancialmente mais amplos do que os definidos para um RAS. Assim, considerando a natureza simplificada do presente estudo e o atendimento integral ao Termo de Referência vigente, não é possível apresentar a

informação solicitada sem extrapolar o escopo técnico previsto. Reiteramos, contudo, o compromisso da equipe técnica com a precisão, legalidade e transparência das informações apresentadas.

16- item 5.4.6. Economia – pág. 182 do RAS

ENERGIA GERADA POR MÊS. VALORES EM MWH ANO 2024	
JANEIRO	3.135,31
FEVEREIRO	2.758,35
MARÇO	2.836,55
ABRIL	2.642,79
MAIO	2.656,95
JUNHO	2.522,28
JULHO	2.574,18
AGOSTO	2.631,72
SETEMBRO	2.637,56
OUTUBRO	2.859,73
NOVEMBRO	2.858,34
DEZEMBRO	2.992,90

Com relação a correlacionar com a quantidade de turistas recebidos, infelizmente não temos acesso aos dados do controle migratório da ilha, impossibilitando essa análise.

Distribuição do consumo de energia na ilha

2024	
	TOTAL
Consumo total de energia elétrica faturado (MWh)	30277
Residencial (MWh)	11677
Industrial (MWh)	261
Comercial, serviços e outras atividades (MWh)	13214
Rural (MWh)	86
Outros consumos (MWh)	5039

A implementação do sistema híbrido também proporcionou benefícios ambientais, com uma redução de 8.95 milhões de litros no consumo de diesel, o que equivale a uma diminuição de 85% em relação ao cenário atual. Além disso, as emissões de CO_2 foram reduzidas em 31.32 mil toneladas, enquanto a emissão de material particulado foi mitigada em 4.5 toneladas por ano, promovendo a preservação ambiental de uma área de grande valor ecológico. A redução de CO_2 é equivalente a preservar aproximadamente 1.424 hectares de floresta, uma área quase igual ao tamanho da ilha principal de Fernando de Noronha, que possui cerca de 1.700 hectares. Esses resultados demonstram o papel do sistema híbrido na promoção da descarbonização e na melhoria da qualidade ambiental da ilha.

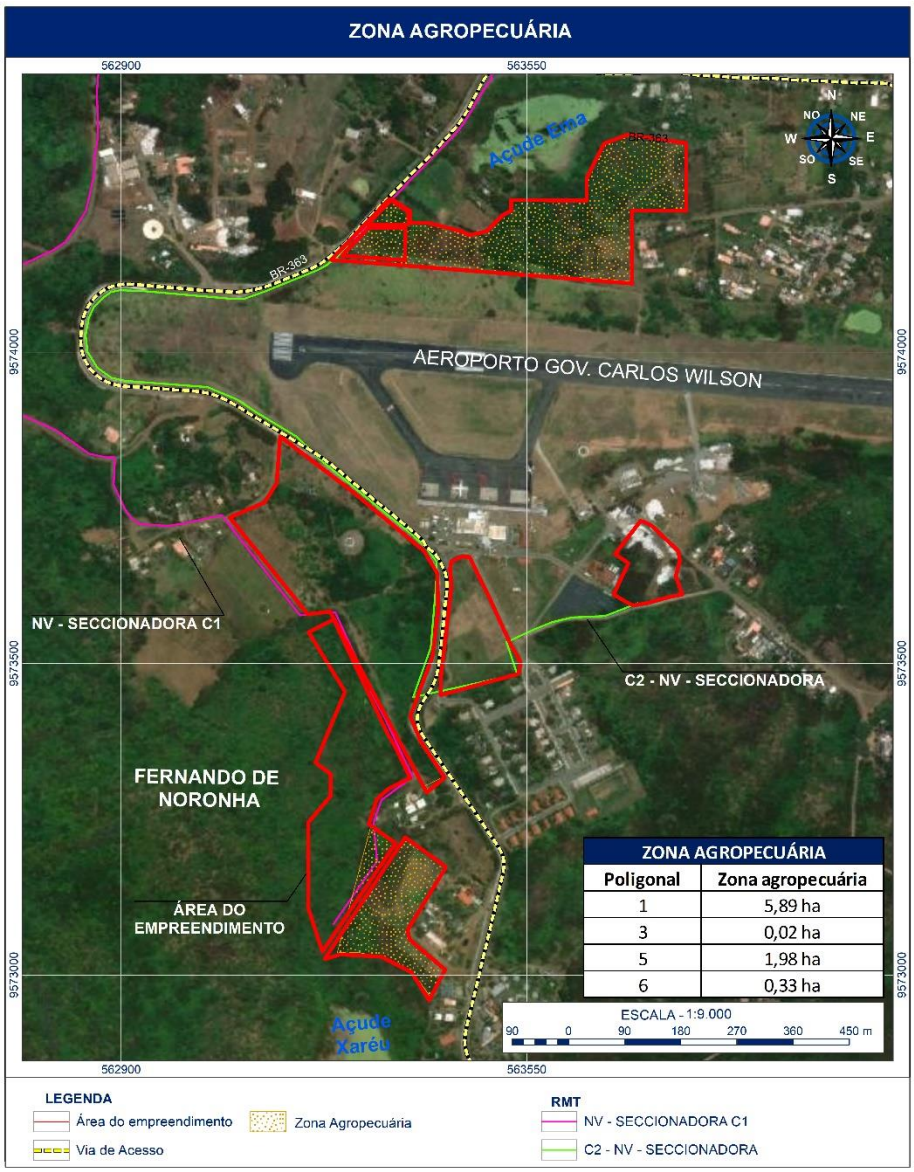
17- Item 5.4.8. Uso e ocupação do solo – pág. 188 do RAS

O Arquipélago de Fernando de Noronha, especificamente a ilha principal, possui uma área total de aproximadamente 1.729 hectares. Deste total, 24,64 hectares estão classificados no zoneamento territorial como Zona Agropecuária, conforme estabelecido nos instrumentos de planejamento e ordenamento territorial vigentes.

O empreendimento em questão está localizado integralmente dentro da referida Zona Agropecuária, ocupando uma área de 8,22 hectares. A partir desses dados, é possível determinar os seguintes percentuais:

- A Zona Agropecuária representa 1,42% da área total da ilha (24,64 ha / 1.729 ha);
- A área destinada a uma parte do empreendimento corresponde a 33,45% da Zona Agropecuária (8,22 ha / 24,64 ha);

Figura 01 – Zona agropecuária



Conforme apresentado no croqui (Figura 01), parte da área do empreendimento UFV Noronha Verde encontra-se inserida na Zona Agropecuária de Fernando de Noronha, conforme definido no zoneamento territorial da ilha. A delimitação da Zona Agropecuária está indicada em hachura laranja e corresponde a áreas onde o uso do solo para atividades produtivas, como agricultura e pecuária, é permitido e incentivado.

No total, quatro polígonos da Zona Agropecuária incidem parcial ou totalmente sobre os limites do empreendimento, somando uma área de aproximadamente 8,22 hectares:

- Polígono 1 – 5,89 ha
- Polígono 3 – 0,02 ha
- Polígono 5 – 1,98 ha
- Polígono 6 – 0,33 ha

A identificação dessa sobreposição é fundamental para evidenciar que parte significativa da implantação do projeto ocorrerá em área de uso agropecuário, o que contribui para a compatibilidade territorial do empreendimento, reduzindo o risco de conflitos com áreas de preservação permanente, zonas urbanas ou unidades de conservação de proteção integral.

Essa caracterização reforça a viabilidade locacional do projeto, respeitando os critérios de uso do solo definidos no planejamento territorial da ilha.

Quanto ao percentual efetivamente utilizado da Zona Agropecuária para atividades agropecuárias na atualidade, não há dados primários recentes ou sistematizados que permitam quantificar com precisão esse uso. A ausência de um levantamento de campo abrangente, com metodologia de censo rural, impede a caracterização detalhada do uso consolidado ou produtivo da área classificada como agropecuária. Considerando que este estudo é um Relatório Ambiental Simplificado (RAS), elaborado em conformidade com o Termo de Referência 63258040 do Projeto Noronha Verde emitido pela autoridade licenciadora, não foram incluídas campanhas de campo ou aplicação de instrumentos de coleta primária de dados com essa finalidade, por se tratarem de medidas metodológicas previstas em estudos de maior complexidade. No entanto, destaca-se que o projeto será implantado em área legalmente compatível com seu uso, sem interferência sobre áreas de produção agrícola efetiva identificadas até o momento, o que, aliado ao baixo percentual da ilha e da zona que será ocupada, configura impacto de baixa magnitude sobre a disponibilidade de terras agricultáveis, conforme já indicado no item 6.2.1 – Impacto: Redução da disponibilidade de terras agricultáveis (p. 230).

18- item 5.4.9. Patrimônio Cultural – pág. 192 do RAS

Segue a manifestação do IPHAN em relação indicando a sua anuência de LP e LI em texto extraído do Parecer Técnico nº 62/2025/COTEC IPHAN-PE/IPHAN_PE - REFERÊNCIA: Proc. 01498.001181/2023-12 “não foram identificados vestígios arqueológicos na área

diretamente afetada pelo empreendimento, manifestamo-nos pela sua aprovação. Dessa forma, não há óbices para manifestação favorável à anuência das Licenças ambientais, Licença Prévia, Licença de Instalação.”. Documento comprobatório em anexo)

Em relação aos bens culturais materiais e imateriais na Ilha de Fernando de Noronha, a Neoenergia abriu processo administrativo junto ao Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN, conforme parâmetros legais da Portaria Interministerial n.º 60/2015 e a Instrução Normativa IPHAN n.º 001/2015. visando definir os estudos necessários para o Licenciamento: Arqueologia, Bens Tombados, Valorados e Registrados.

A partir do layout inicial da Usina Fotovoltaica de Noronha Verde foi protocolada em novembro/2023 no IPHAN-PE, a Ficha de Caracterização da Atividade – FCA para análise e emissão do Termo de Referência Específico -TRE. Com isso, houve abertura de processo administrativo junto ao IPHAN sob nº 01498.001181/2023-12 com a denominação de UFV Noronha Verde.

Conforme o TRE do IPHAN, emitido em dezembro/2023, o empreendimento recebeu o enquadramento de nível III em função de sua tipologia e caracterização, determinando a apresentação do Relatório de Avaliação do Impacto ao Patrimônio Arqueológico (RAIPA) devendo ser precedido por um Projeto de Avalição do Impacto ao Patrimônio Arqueológico (PAIPA). Em relação aos Bens Tombado e Valorados e aos Bens Registrados (imaterial) houve manifestação da área técnica que não há previsão de impacto ao Patrimônio Cultural.

Em fevereiro /2024, a Neoenergia solicita nada a opor para execução da Geotecnia nas áreas previstas para o desenvolvimento do projeto de engenharia, esclarecendo que as sondagens seriam executadas em áreas antropizadas e sem a necessidades de supressão da vegetação. Recebemos ofício do Superintendente do IPHAN-PE manifestando de acordo por entender que não ocorrerá prejuízos para a pesquisa arqueológica ou mesmo para o patrimônio arqueológico. Conclui que a solicitação está devidamente justificada, mas ressalta que a manifestação não exclui a necessidade de realizar posteriormente o Projeto de Avaliação de Impacto. Em paralelo, o Centro Nacional de Licenciamento do IPHAN cadastra, na Base de Dados Georreferenciada – DBGEO as áreas previstas para UFV Noronha Verde.

Em dezembro/2024, a Neoenergia encaminha Relatório de Atendimento a Condicionantes mediante pesquisa geotécnica realizada, em atendimento à Autorização Direta Nº 23/2024 outrora emitida pelo ICMBio Noronha.

Após ajustes do projeto de engenharia e tratativas com os órgãos intervenientes, o CPRH emitiu o Termo de Referência em fevereiro/2025 para a realização dos estudos ambientais nas poligonais do projeto Noronha Verde.

A partir dessa referência, a Neoenergia deu continuidade ao processo no IPHAN-PE e protocola o Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico (PAIPA) em março/2025, sendo projeto de pesquisa aprovado e publicada a Portaria Autorizativa no D.O.U. em abril/2025.

A pesquisa arqueológica foi realizada entre final de abril e início de maio/2025, onde foram realizadas prospecções em subsuperfície e superfície com intenso caminhamento na ADA do empreendimento. Os resultados da pesquisa não identificaram nenhum vestígio arqueológico.

O Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico – RAIPA está em elaboração com previsão de protocolo no dia 21/05/2025, o qual apresenta nas considerações finais o entendimento que a implantação da UFV Noronha Verde não irá causar impactos diretos ou indiretos ao patrimônio arqueológico. Sendo solicitada a anuência do IPHAN ao prosseguimento para a obtenção de Licença Prévia e Licença de Instalação do empreendimento.

19- item 5.4.10. Avaliação de Ruído – pág. 210 do RAS

O impacto relacionado ao ruído está sendo considerado na elaboração do projeto executivo do BESS, da UFV e da subestação (SE). O resultado da modelagem acústica no entorno da instalação será disponibilizado após a definição dos equipamentos principais e a conclusão do projeto executivo.

Em conformidade com o Programa de Monitoramento de Ruídos, está prevista a realização de uma campanha marco zero (fase pré-implantação), além de amostragens periódicas para monitoramento do impacto ao longo da implantação. Durante todas as fases de implantação e operação do projeto, devem ser seguidos os padrões aceitáveis estabelecidos pelas normas acústicas NBR 10152 e NBR 10151, bem como a implantação do cordão verde.

O Projeto Noronha Verde prevê ações específicas para mitigação dos impactos relacionados à emissão de ruídos, tanto durante a fase de instalação quanto na fase de operação da usina.

Durante as atividades de construção civil e montagem eletromecânica, a geração de ruídos será pontual e temporária, associada principalmente à movimentação de veículos, uso de ferramentas, escavações e içamentos.

Para mitigar esses impactos, serão adotadas as seguintes medidas: Limitação das atividades ruidosas ao horário comercial, evitando impactos no período noturno; Delimitação de áreas de acesso e operação para minimizar a exposição do entorno; Treinamento das equipes de obra sobre práticas de redução de ruído e respeito à comunidade local Na fase operacional, a planta será composta por sistemas de baterias

do tipo LFP (Lítio-Ferro-Fosfato), os quais não apresentam componentes móveis ou emissores significativos de ruído contínuo.

As principais fontes eventuais de ruído nesta fase são: Unidades de ventilação forçada dos containers de baterias e PCS (Power Conversion System); Transformadores de potência, quando aplicáveis.

Para esses casos, serão adotadas medidas preventivas: Especificação de equipamentos com baixo nível de emissão sonora, conforme normas técnicas; Instalação de barreiras físicas e afastamentos adequados entre os equipamentos e as áreas sensíveis no entorno; Monitoramento sonoro, caso exigido pelos órgãos competentes, para verificar o cumprimento dos limites legais.

20- item 6.2.10. Impacto: Proliferação de vetores e espécies invasoras em áreas de bota-fora – pág. 238 do RAS.

Em atendimento ao item 6.2.10 do RAS, referente ao impacto potencial de proliferação de vetores e espécies invasoras em áreas de bota-fora, informa-se que será utilizada uma única área de bota-fora durante a fase de implantação do empreendimento, com dimensão total de 0,22 hectares. Essa área foi selecionada com base em critérios técnicos que consideraram sua baixa declividade. Ainda que o bota-fora seja destinado exclusivamente ao depósito de material inerte, reconhece-se que o acúmulo desordenado e prolongado de resíduos pode favorecer a proliferação de vetores de doenças (como roedores e insetos), além da colonização por espécies vegetais exóticas ou invasoras. Para mitigar tais riscos, o empreendimento adotará medidas de controle, como a cobertura periódica do material, o monitoramento constante da área durante o período de uso, o controle de vegetação invasora por meio de roçadas manuais e a proibição expressa do descarte de resíduos orgânicos ou contaminantes. Finalizada a utilização da área como bota-fora, estão previstas ações de recuperação e reaproveitamento, respeitando o uso do solo e os princípios de sustentabilidade ambiental.

Conforme o Programa de Desmatamento/Supressão da Flora, todo o material expurgado será triturado e reaproveitado como material orgânico nas áreas temporárias definidas no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).

21- item 6.2.31. Impacto: Pressão sobre a infraestrutura de serviços essenciais – pág. 259 do RAS

É prevista a construção de alojamentos, principalmente para a mão de obra direta. Em geral serão implantadas estruturas temporárias de carpa, contemplando áreas de lazer, lavanderia e sanitários. O transporte será feito pela própria empreiteira. Serão

disponibilizados ônibus e/ou micro-ônibus para o deslocamento alojamento-obra-alojamento.

22- Alguns impactos listados no item 6.2. Descrição e síntese dos impactos na fase de instalação, não se caracterizam como impactos e devem ser desconsiderados no documento

Documento inserido em anexo, no formato de errata, conforme solicitação.

23- item 6.3.4. Impacto: Alteração dos níveis de ruídos – pág. 281 do RAS

Não haverá ações de resfriamento. O impacto relacionado ao ruído está sendo considerado na elaboração do projeto executivo do BESS, da UFV e da subestação (SE). O resultado da modelagem acústica no entorno da instalação será disponibilizado após a definição dos equipamentos principais e a conclusão do projeto executivo.

24- item 6.3.6. Impacto: Efeito sinergético com outros empreendimentos – pág. 283 do RAS

As tratativas em andamento com a Aeronáutica consideram a legislação de Planejamento do Comando (ICA 11-408 e ICA 11-3), o que significa que foram inseridas as especificações técnicas no sistema SysAGA (DECEA) – protocolo Nº67614.900352/2025-86 referentes aos dados de projeto, o que inclui especificações sobre reflectância dos painéis e dimensões do objeto projetado no espaço aéreo (OPEA) dos equipamentos e/ou seus similares a serem implantados. As especificações solicitadas para os fornecedores são para que os níveis de reflectância fiquem abaixo de 5%. A Aeronáutica autorizou a realização de estudos nas áreas pretendidas (Ofício nº 53/ELM/47594), contudo, a manifestação final acerca da utilização das áreas adjacentes designadas para o Aeroporto está prevista para fim de junho/2025.

25- item 6.3.10. Impacto: Aumento no consumo de água – medidas recomendadas – pág. 288 do RAS

O Projeto Noronha Verde estima um consumo médio diário de 30 m³ de água, destinado às atividades de terraplenagem, concretagem, higiene pessoal e ingestão. O abastecimento será realizado por caminhões-pipa e garrafões de água mineral, sendo armazenado em caixas d'água com capacidade total de 30.000 litros e em "piscinões" para uso nas frentes de obra. Além disso, está prevista a reutilização do efluente tratado

na Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) nas atividades de terraplenagem e umectação de acessos, como estratégia de racionalização do uso da água.

Informamos que, conforme o Memorial Descritivo, o projeto contará com uma ETE localizada dentro das áreas do canteiro de obras, destinada ao atendimento da implantação. Quanto ao abastecimento de água para demais atividades, a COMPESA confirmou a disponibilidade, considerando a demanda informada no Memorial. Segue abaixo a resposta da COMPESA referente à demanda.

26- Impactos na fase de operação

Documento inserido em anexo, no formato de errata, conforme solicitação.

27- item 7.1 Programa de Gestão Ambiental – pág. 328/329 do RAS

O Programa de Monitoramento da Fauna será abrangente, contemplando não apenas as aves migratórias e residentes, mas também outras espécies da fauna terrestre, com ênfase especial em espécies endêmicas e/ou ameaçadas de extinção. Essa abordagem está alinhada com as diretrizes da Instrução Normativa ICMBio nº 06/2021 e com os princípios da precaução e da conservação da biodiversidade, especialmente relevantes em ambientes insulares e protegidos, como Fernando de Noronha.

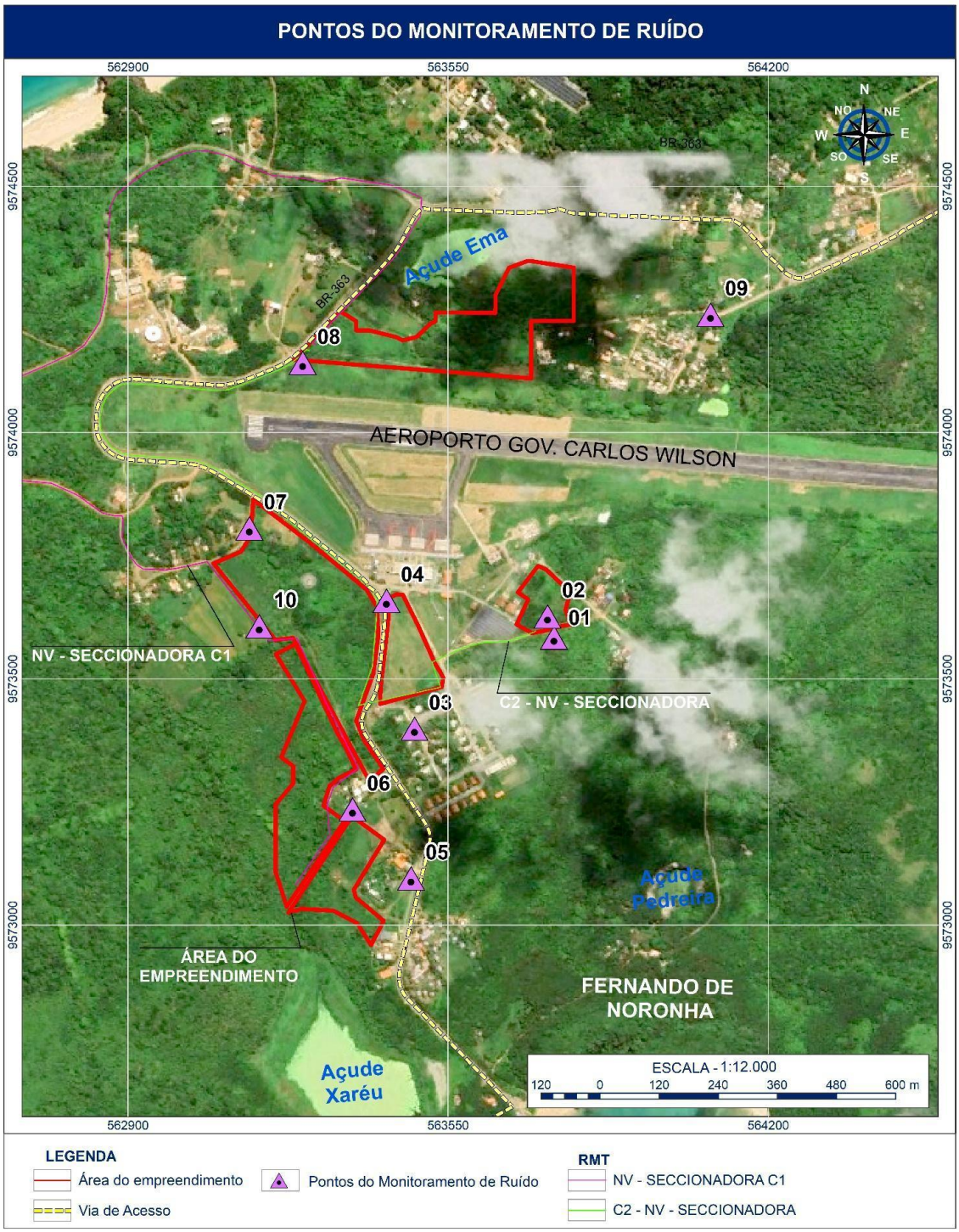
28- item "7.2.3. Metodologia" do Programa de Comunicação Social – pág.331/332 do RAS

Além da estruturação dos canais de comunicação, o programa promoverá ações de participação social, garantindo o envolvimento ativo da comunidade. Será realizada Reunião pública e reuniões comunitárias, permitindo que os moradores expressem suas preocupações, esclareçam dúvidas e acompanhem as etapas do projeto. Para aprofundar a conscientização da população sobre o impacto da transição energética, serão organizadas oficinas temáticas e encontros educativos, abordando questões ambientais e socioeconômicas relacionadas à implantação da UFV. Além disso, serão conduzidas consultas públicas e pesquisas de percepção, permitindo avaliar o nível de aceitação do empreendimento e identificar ajustes necessários para melhorar a comunicação com a comunidade. Como forma de manter um acompanhamento contínuo das ações desenvolvidas, poderá ser criada uma Câmara técnica aliada algum conselho comunitário, composto por representantes da sociedade civil, gestores públicos e equipe técnica do projeto, garantindo a participação da população no monitoramento das atividades do empreendimento.

29- item 7.12.3. Metodologia do programa de monitoramento de ruídos – pág. 370/371

A FIGURA 5.13 na página 202 do RAS apresenta os pontos propostos para monitoramento. Essa está inserida abaixo, para melhor compreensão.

Figura 1– Pontos de Avaliação de Ruído



Fonte: Seteg (2025).

30- item 7.13.1. Justificativa do Programa de Resgate de Fauna pág. 376 do RAS

A Informação foi corrigida no RAS, páginas 368 e 369. Não haverá adutora nesse empreendimento.

31- ANEXOS pág. 413 do RAS

a) Anuência da Administração de Fernando de Noronha quanto à permissão legal para o uso e ocupação da área para o fim pretendido:

Em reunião entre a CPRH e a Neoenergia, ficou acordado que esta Anuência será apresentada antes do início das obras e condicionada à Licença de Instalação (LI).

b) Pronunciamento da Aeronáutica quanto à compatibilidade do empreendimento com a operação do Aeroporto.

A Aeronáutica autorizou a realização de estudos nas áreas pretendidas (Ofício nº 53/ELM/47594), contudo, a manifestação final acerca da utilização das áreas adjacentes designadas para o Aeroporto está prevista para fim de junho/2025.

c) Manifestação conclusiva do IPHAN

Segue a manifestação do IPHAN em relação indicando a sua anuência de LP e LI em texto extraído do Parecer Técnico nº 62/2025/COTEC IPHAN-PE/IPHAN_PE - REFERÊNCIA: Proc. 01498.001181/2023-12 "não foram identificados vestígios arqueológicos na área diretamente afetada pelo empreendimento, manifestamo-nos pela sua aprovação. Dessa forma, não há óbices para manifestação favorável à anuência das Licenças ambientais, Licença Prévia, Licença de Instalação.". Documento comprobatório em anexo).

d) Autorização Direta do ICMBio quanto à compatibilidade do empreendimento em função das diretrizes do plano de manejo para as áreas destinadas ao empreendimento

Durante reunião com a CPRH, ICMBio e Neoenergia, ficou acordado que esta Autorização será apresentada antes do início das obras e condicionada à Licença de Instalação (LI) da Fase 02

e) Anuência da COMPESA quanto à possibilidade de abastecimento d'água e tratamento dos efluentes líquidos gerados pela Usina

Informamos que, conforme o Memorial Descritivo, o projeto contará com uma ETE localizada dentro das áreas do canteiro de obras, destinada ao atendimento da implantação. Quanto ao abastecimento de água para demais atividades, a COMPESA confirmou a disponibilidade, considerando a demanda informada no Memorial. Segue abaixo a resposta da COMPESA referente à demanda.

De: Antonio Lucena <antoniolucena@compesa.com.br>
Enviada em: segunda-feira, 9 de junho de 2025 14:05
Para: SHEYLA DE LIMA TORRES <sheyla.torres@neoenergia.com>; antonioc.lucena@gmail.com
Cc: RAFAEL MOTTA DE OLIVEIRA NASCIMENTO <rafael.nascimento@neoenergia.com>; ROGERIO JOSE FRAGOSO DE SOUSA <rogeriofragoso@neoenergia.com>
Assunto: RES: Noronha Verde - Solicitação do órgão licenciador - CPRH

EXTERNAL SENDER: Be cautious, especially with links and attachments. Report phishing if suspicious.

Sheyla,

Conforme questionamento, informo que o local designado, Rodovia Miguel Arraes (BR-363), S/N, nas proximidades do terreno do Sr. Manoel Rodrigues da Silva, Basinha, em Fernando de Noronha, **possui disponibilidade de rede de abastecimento de água** operada pela Compesa. No entanto, **não** há disponibilidade de rede de esgotamento sanitário da Compesa na área mencionada.

Atenciosamente,

compesa
Antonio Lucena
GNM – Fernando de Noronha
Gerente
(81) 3412-9872 | Ramal: 9872 | Celular: (81) 99491-3297

32- item 6.2.5 Degradação do Sistema de Baterias ao longo da vida útil – pág.50 do memorial descritivo.

O sistema está sendo projetado para uma vida útil de 15 anos, com 75% da capacidade, conforme diretrizes estabelecidas pela ANEEL. As baterias, por sua vez, têm vida útil estimada em 20 anos, com capacidade remanescente de aproximadamente 69%. O descomissionamento do sistema será realizado em conformidade com as normas vigentes, prevendo o retorno ao continente para reciclagem ou reaproveitamento das unidades em aplicações que demandem menor eficiência.

33- item 3.16. Estimativa de contratação de mão de obra – pág. 43 do RAS

A implantação de Noronha Verde demandará a mobilização de uma força de trabalho qualificada, distribuída em diferentes etapas do projeto. Com base na análise dos histogramas de alocação e nas previsões das equipes envolvidas, a estimativa de mão de obra durante o pico da construção é de aproximadamente 250 a 300 profissionais. Esse efetivo será distribuído entre atividades de montagem, supervisão, gerenciamento e suporte técnico, garantindo a execução eficiente e segura do empreendimento. Cabe destacar que para a fase atual não é possível prever a quantidade de profissionais por equipe, entretanto será priorizado a contratação local.

34- áreas de influência, pág. 52 a 54 do RAS

A definição das áreas de influência no Relatório Ambiental Simplificado (RAS) do Projeto Noronha Verde considerou a abordagem metodológica de scoping, integrando critérios técnicos relacionados à natureza e magnitude dos impactos previstos, conforme estabelecido nas boas práticas de Avaliação de Impacto Ambiental. Como apontado no próprio questionamento, o uso de raios de abrangência como referência inicial é uma prática aceita em empreendimentos não lineares, desde que complementado por limites físico-territoriais adequados. No caso específico do arquipélago de Fernando de Noronha, cuja extensão territorial é reduzida e amplamente conhecida, a delimitação de um único perímetro para a Área de Influência Direta (AID) e outro para a Área de Influência Indireta (AII) mostrou-se suficiente para captar os efeitos esperados nos meios físico, biótico e socioeconômico.

Ressalta-se que, apesar de as figuras cartográficas do RAS apresentarem um único polígono para cada tipo de área de influência (AID e AII), a caracterização e análise dos impactos consideraram distinções entre os meios ambientais afetados. Os efeitos potenciais sobre o meio físico, por exemplo, foram avaliados com foco na dinâmica de solo, drenagem e microclima nas áreas diretamente afetadas e no entorno imediato da implantação. Já os impactos sobre o meio biótico contemplaram alterações na vegetação

e fauna, com destaque para as espécies endêmicas e os efeitos potenciais dos painéis solares sobre a avifauna local e migratória. No meio socioeconômico, os estudos focaram nas comunidades potencialmente afetadas, considerando aspectos de mobilização de mão de obra, logística e percepção social.

Cabe destacar ainda que, além da metodologia de scoping e da análise integrada por meio, a definição das áreas de influência considerou as áreas de levantamento de dados estabelecidas no Termo de Referência (TR) emitido pelo órgão licenciador. As campanhas de campo foram planejadas com base nessas diretrizes, de forma a garantir a representatividade e a cobertura territorial necessárias à caracterização ambiental exigida, respeitando os limites e focos temáticos previamente definidos para os meios físico, biótico e socioeconômico.

Por fim, devido à singularidade geográfica e ecológica de Fernando de Noronha, bem como à escala reduzida do território, a integração dos meios físico, biótico e social em áreas de influência comuns não comprometeu a qualidade da análise ambiental. Ao contrário, essa abordagem favoreceu uma avaliação mais integrada e sistêmica, respeitando as interações entre os diferentes meios e proporcionando uma leitura territorial compatível com a realidade local. Ainda assim, para fins de aprimoramento e maior clareza, podem ser inseridas no RAS representações complementares que evidenciem as áreas de sensibilidade diferenciada por meio, mantendo a coerência entre os critérios utilizados e os limites adotados.

35- Outros Programas

Documento inserido em anexo, no formato de errata, conforme solicitação.

ANEXO:

A. DADOS DA EQUIPE TÉCNICA;
B. DESENHO PADRÃO – PARQUES – CERCAS E ALAMBRADOS – DETALHE;
C. DOCUMENTOS RELACIONADOS AS TRATATIVAS JUNTO AO IPHAN
D. DOCUMENTOS RELACIONADOS AS TRATATIVAS JUNTO A AERONAUTICA;
E. ERRATA AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS;
F. ERRATA PROGRAMAS AMBIENTAIS ADICIONAIS.

A. DADOS DA EQUIPE TÉCNICA

Lais Bizerra Mendes

Geógrafa - CREA | nº 0621870056

CTF nº 8811112

ART nº CE20251601067

Elaboração de cartografia temática para Relatório Ambiental Simplificado – RAS

Lizabeth Silva Oliveira

Geógrafa - CREA | nº 0609755005

CTF nº 6635099

ART nº CE20251647183

Coordenação do Relatório Ambiental Simplificado – RAS

Luiz Tiago Soares de Souza

Engenheiro Agrônomo - CREA | nº 0618766707

CTF nº 7484398

ART nº PE20251334390

Elaboração de meio biótico (fauna) para Relatório Ambiental Simplificado – RAS

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
CADASTROS TÉCNICOS FEDERAIS
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	**Data da consulta:**	**CR emitido em:**	**CR válido até:**
7484398	14/04/2025	14/04/2025	14/07/2025

Dados básicos:

CPF: 013.336.813-05
Nome: LUIZ TIAGO SOARES DE SOUZA

Endereço:

logradouro: RUA CORONEL MANUEL ALBANO
N.º: 900 Complemento: AP 502, BLOCO 8
Bairro: MONDUBIM Município: FORTALEZA
CEP: 60711-465 UF: CE

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	**Ocupação**	**Área de Atividade**
2221-10	Engenheiro Agrônomo	Elaborar documentação técnica e científica
2221-10	Engenheiro Agrônomo	Executar atividades agrossilvipecuárias e do uso de recursos naturais renováveis e ambientais
2221-10	Engenheiro Agrônomo	Planejar atividades agrossilvipecuárias e do uso de recursos naturais renováveis e ambientais
2221-10	Engenheiro Agrônomo	Prestar assistência e consultoria técnicas e extensão rural

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	ZF2L3AFU15NAEL2N

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
CADASTROS TÉCNICOS FEDERAIS
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
6635099	23/05/2025	23/05/2025	23/08/2025

Dados básicos:

CPF: 673.041.763-34
Nome: LIZABETH SILVA OLIVEIRA

Endereço:

logradouro:	RUA ALFREDO MAMEDE ATÉ 874/875		
N.º:	635	Complemento:	CASA 9
Bairro:	NOVO MONDUBIM	Município:	FORTALEZA
CEP:	60763-806	UF:	CE

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2513-05	Geógrafo	Avaliar os processos de produção do espaço
2513-05	Geógrafo	Realizar pesquisas geográficas
2513-05	Geógrafo	Tratar informações geográficas em base georreferenciada

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	BFQE6M7G3EWQHHV8

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
CADASTROS TÉCNICOS FEDERAIS
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	**Data da consulta:**	**CR emitido em:**	**CR válido até:**
8816443	20/03/2025	20/03/2025	20/06/2025

Dados básicos:

CPF: 621.898.883-01
Nome: LAÍS BIZERRA MENDES

Endereço:

logradouro:	RUA MARQUES DE ABRANTES		
N.º:	650	Complemento:	
Bairro:	MONDUBIM	Município:	FORTALEZA
CEP:	60764-475	UF:	CE

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	**Ocupação**	**Área de Atividade**
2513-05	Geógrafo	Tratar informações geográficas em base georreferenciada

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	BCIM3LLTH7ZHN4DR

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-PE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº PE20251334390

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco

INICIAL

1. Responsável Técnico

LUIZ TIAGO SOARES DE SOUZA

Título profissional: **ENGENHEIRO AGRÔNOMO, MESTRADO EM ECOLOGIA E RECURSOS NATURAIS, MESTRE EM ECOLOGIA E RECURSOS NATURAIS**

RNP: **0618766707**
Registro: **110584PE**

2. Dados do Contrato

Contratante: **SETEG - SOLUCOES GEOLOGICAS E AMBIENTAIS LTDA**
CPF/CNPJ: **35.237.262/0001-59**
RUA ZEZITO GOMES
Nº: **410**
Complemento: **SALA 07**
Bairro: **TIMBU**
Cidade: **EUSÉBIO**
UF: **CE**
CEP: **61777270**

Contrato: **Não especificado**
Celebrado em:
Valor: **R$ 9.000,00**
Tipo de contratante: **Pessoa Juridica de Direito Privado**
Ação Institucional: **Outros**

3. Dados da Obra/Serviço

RODOVIA MIGUEL ARRAES DE ALENCAR
Nº: **S/N**
Complemento:
Bairro: **-**
Cidade: **FERNANDO DE NORONHA**
UF: **PE**
CEP: **53990000**
Data de Início: **01/05/2025**
Previsão de término: **30/12/2025**
Coordenadas Geográficas: **-3.857241, -32.428543**
Finalidade: **Florestal**
Código: **Não Especificado**
Proprietário: **COMPANHIA ENERGETICA DE PERNAMBUCO**
CPF/CNPJ: **10.835.932/0001-08**

4. Atividade Técnica

8 - Consultoria	Quantidade	Unidade
40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.6 - DE ESTUDOS AMBIENTAIS	240,00	h
67 - Levantamento > AGRONOMIA, AGRÍCOLA, FLORESTAL, PESCA E AQUICULTURA > SILVICULTURA > #39.20.16 - DE INVENTÁRIO FLORESTAL	240,00	h

14 - Elaboração	Quantidade	Unidade
79 - Produção técnica e especializada > AGRONOMIA, AGRÍCOLA, FLORESTAL, PESCA E AQUICULTURA > SILVICULTURA > #39.20.16 - DE INVENTÁRIO FLORESTAL	240,00	h

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

Elaboração de meio biótico (flora) para Relatório Ambiental Simplificado (RAS), Inventário Florestal e cartografia temática do Projeto Noronha Verde, localizado em Fernando de Noronha, PE.

6. Declarações

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-PE, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar

7. Entidade de Classe

NÃO OPTANTE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Fortaleza, 20 de maio de 2025
Local data

LUIZ TIAGO SOARES DE SOUZA - CPF: 013.336.813-05

SETEG - SOLUCOES GEOLOGICAS E AMBIENTAIS LTDA - CNPJ: 35.237.262/0001-59

9. Informações

* Conforme Art. 4º da Resolução 1025/2009: O registro da ART efetiva-se após o seu cadastro no sistema eletrônico do CREA e o recolhimento do valor correspondente

10. Valor

Valor da ART: **R$ 103,03** Registrada em: **19/05/2025** Valor pago: **R$ 103,03** Nosso Número: **8307582263**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: http://crea-pe.sitac.com.br/publico, com a chave: 93710
Impresso em: 20/05/2025 às 19:15:02 por: , ip: 179.60.169.35

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-CE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº CE20251647183

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

INICIAL

1. Responsável Técnico

LIZABETH SILVA OLIVEIRA

Título profissional: **GEOGRAFO**

RNP: **0609755005**

Registro: **0609755005CE**

2. Dados do Contrato

Contratante: **SETEG - SOLUCOES GEOLOGICAS E AMBIENTAIS LTDA**

CPF/CNPJ: **35.237.262/0001-59**

RUA ZEZITO GOMES

Nº: **410**

Complemento:

Bairro: **TIMBU**

Cidade: **EUSÉBIO**

UF: **CE**

CEP: **61777270**

Contrato: **Não especificado**

Celebrado em:

Valor: **R$ 10.000,00**

Tipo de contratante: **Pessoa Juridica de Direito Privado**

Ação Institucional: **NENHUMA - NÃO OPTANTE**

3. Dados da Obra/Serviço

AREA RODOVIA RODOA MIGUEL ARRAES DE ALENCAR

Nº: **sn**

Complemento:

Bairro: **s/n**

Cidade: **FERNANDO DE NORONHA**

UF: **PE**

CEP: **53990000**

Data de Início: **24/02/2025**

Previsão de término: **31/03/2026**

Coordenadas Geográficas: **-3.857736, -32.429032**

Finalidade: **Ambiental**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **COMPANHIA ENERGETICA DE PERNAMBUCO**

CPF/CNPJ: **10.835.932/0001-08**

4. Atividade Técnica

8 - Consultoria	Quantidade	Unidade
23 - Consultoria > MEIO AMBIENTE > DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > #7.2.1.6 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	100,00	h
23 - Consultoria > MEIO AMBIENTE > DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > #7.2.1.1 - CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO	50,00	h
23 - Consultoria > MEIO AMBIENTE > DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > #7.2.1.4 - CARACTERIZAÇÃO DO MEIO ANTRÓPICO	100,00	h
23 - Consultoria > MEIO AMBIENTE > DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > #7.2.1.9 - IDENTIFICAÇÃO E POTENCIALIZAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS	100,00	h

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

Coordenação do Relatório Ambiental Simplificado - RAS para o Projeto Noronha Verde, Fernando de Noronha - PE

6. Declarações

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA - NÃO OPTANTE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____, _____ de _____ de _____

Local data

Documento assinado eletronicamente com credenciais de login e senha
LIZABETH SILVA OLIVEIRA
RNP: 0609755005
Data: 23/05/2025 09:00:43

LIZABETH SILVA OLIVEIRA - CPF: 673.041.763-34

SETEG - SOLUCOES GEOLOGICAS E AMBIENTAIS LTDA - CNPJ: 35.237.262/0001-59

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: https://crea-ce.sitac.com.br/publico/, com a chave: 79c5W
Impresso em: 23/05/2025 às 09:00:43 por: , ip: 187.19.218.31

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-CE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº CE20251647183

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

INICIAL

Valor da ART: **R$ 103,03** Registrada em: **21/05/2025** Valor pago: **R$ 103,03** Nosso Número: **8217969526**

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-CE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº CE20251601067

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

INICIAL

1. Responsável Técnico

LAÍS BIZERRA MENDES

Título profissional: **GEOGRAFO**

RNP: **0621870056**

Registro: **369337CE**

2. Dados do Contrato

Contratante: **SETEG - SOLUCOES GEOLOGICAS E AMBIENTAIS LTDA**

CPF/CNPJ: **35.237.262/0001-59**

RUA ZEZITO GOMES

Nº: **410**

Complemento:

Bairro: **TIMBU**

Cidade: **EUSÉBIO**

UF: **CE**

CEP: **61777270**

Contrato: **Não especificado**

Celebrado em:

Valor: **R$ 9.000,00**

Tipo de contratante: **Pessoa Juridica de Direito Privado**

Ação Institucional: **NENHUMA - NÃO OPTANTE**

3. Dados da Obra/Serviço

RODOVIA RODOA MIGUEL ARRAES DE ALENCAR

Nº: **SN**

Complemento:

Bairro: **FERNANDO DE NORONHA**

Cidade: **FERNANDO DE NORONHA**

UF: **PE**

CEP: **53990000**

Data de Início: **24/02/2025**

Previsão de término: **24/03/2025**

Coordenadas Geográficas: **-3.857736, -32.429032**

Finalidade: **Ambiental**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **COMPANHIA ENERGETICA DE PERNAMBUCO**

CPF/CNPJ: **10.835.932/0001-08**

4. Atividade Técnica

8 - Consultoria	Quantidade	Unidade
40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.6 - DE ESTUDOS AMBIENTAIS	240,00	h
40 - Estudo > GEODÉSIA > GEOPROCESSAMENTO > #34.5.5 - DE RELATÓRIO DE MAPEAMENTO TEMÁTICO	240,00	h
40 - Estudo > GEODÉSIA > GEOPROCESSAMENTO > DE BASE CARTOGRÁFICA > #34.5.6.1 - PARA SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS	240,00	h

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

Elaboração de cartografia temática (georreferenciamento, mapas e croquis) para Relatório Ambiental Simplificado ? RAS do projeto UFV Noronha Verde, localizado em Fernando de Noronha, PE

6. Declarações

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA - NÃO OPTANTE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____, _____ de _____ de _____

Local data

Documento assinado eletronicamente com credenciais de login e senha
LAÍS BIZERRA MENDES
RNP: 0621870056
Data: 13/03/2025 11:10:07

LAÍS BIZERRA MENDES - CPF: 621.898.883-01

SETEG - SOLUCOES GEOLOGICAS E AMBIENTAIS LTDA - CNPJ: 35.237.262/0001-59

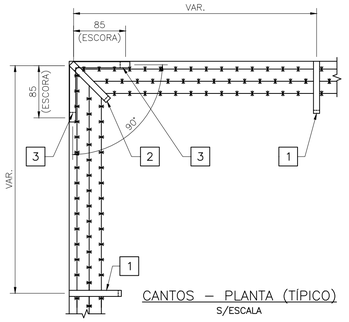
9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

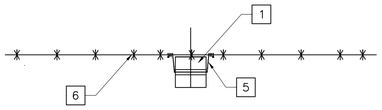
10. Valor

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: https://crea-ce.sitac.com.br/publico/, com a chave: xB7z1
Impresso em: 13/03/2025 às 11:10:07 por: , ip: 152.241.81.86

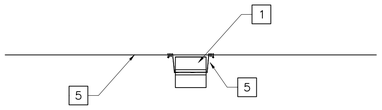
B. DESENHO PADRÃO – PARQUES – CERCAS E ALAMBRADOS – DETALHE



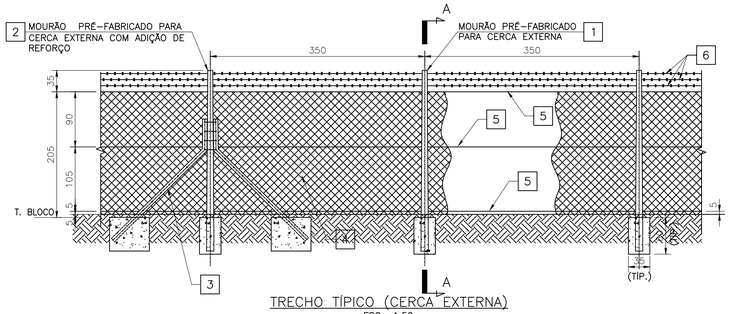
CANTOS – PLANTA (TÍPICO)
S/ESCALA



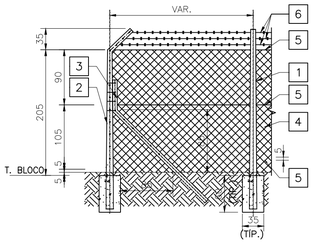
VISTA SUPERIOR (TÍPICO)
FIXAÇÃO DO ARAME FARPADO NO MOURÃO
ESC.: 1:10



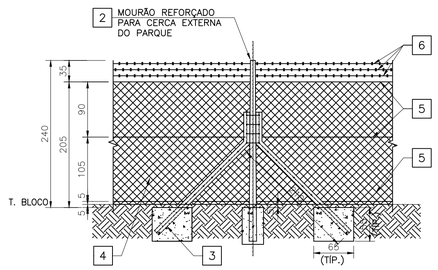
VISTA SUPERIOR (TÍPICO)
INSTALAÇÃO DO ARAME PARA FIXAÇÃO DA TELA
ESC.: 1:10



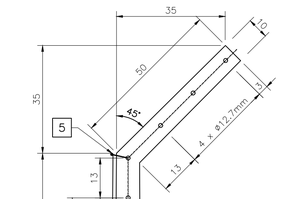
TRECHO TÍPICO (CERCA EXTERNA)
ESC.: 1:50



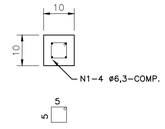
VISTA DOS CANTOS
ESC.: 1:50



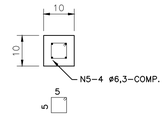
TRECHO TÍPICO (TRAVAMENTO DOS MOURÕES)
ESC.: 1:50



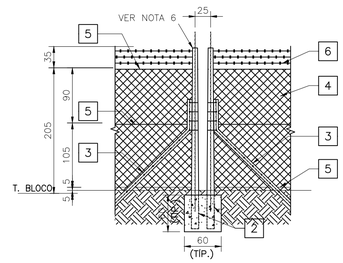
CORTE A–A (TÍPICO) MOURÃO
DE CONCRETO ARMADO



CORTE D–D (TÍPICO) MOURÃO
DE CONCRETO ARMADO
ESC.: 1:10

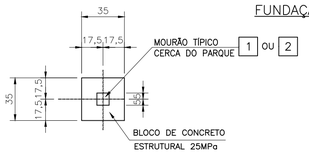


SEÇÃO TÍPICA – ESCORA DE
CONCRETO ARMADO
ESC.: 1:10

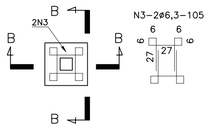


DETALHE 4 – SEGMENTAMENTO DA
CERCA EXTERNA
ESC.: 1:50

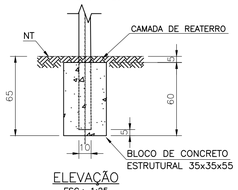
FUNDAÇÃO MOURÃO TÍPICO



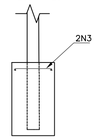
BLOCO (35x35x60) – PLANTA
ESC.: 1:25



BLOCO (35x35x60) – ARMADURA
ESC.: 1:25



ELEVAÇÃO
ESC.: 1:25



CORTE B–B
ESC.: 1:25

LISTA DE FERROS – PARA 1 BLOCO + 1 MOURÃO

MARCA	LOCALIZAÇÃO			COMPRIMENTO (m)			
				DIÂMETROS (mm)			
				10	8	6,3	5,0
MASSA LINEAR (kg/m)				0,617	0,395	0,245	0,154
N1	CORTE D–D	4	COMP.	–	–	12,20	–
N2	CORTE D–D	19	30	–	–	–	5,70
N3	CORTE B–B	2	105	–	–	2,10	–
COMPRIMENTO TOTAL (CA–50)				–	–	14,30	–
COMPRIMENTO TOTAL (CA–60)				–	–	–	5,70
PESO TOTAL POR BITOLA (kgf)				–	–	3,50	0,88

QUANTITATIVOS – PARA 1 BLOCO + 1 MOURÃO

VOLUMES (m³)			ÁREA (m²)
ESCAVAÇÃO	CONCRETO EST. fck=25MPa	REATERRO	FORMAS
0,0800	0,0740	0,0060	

LISTA DE FERROS – PARA 1 BLOCO + 2 MOURÕES

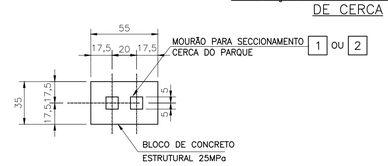
MARCA	LOCALIZAÇÃO			COMPRIMENTO (m)			
				DIÂMETROS (mm)			
				10	8	6,3	5,0
MASSA LINEAR (kg/m)				0,617	0,395	0,245	0,154
N1	CORTE D–D	4	COMP.	–	–	12,20	–
N2	CORTE D–D	19	30	–	–	–	5,70
N3	CORTE C–C	4	105	–	–	4,20	–
COMPRIMENTO TOTAL (CA–50)				–	–	16,40	–
COMPRIMENTO TOTAL (CA–60)				–	–	–	5,70
PESO TOTAL POR BITOLA (kgf)				–	–	4,02	0,88

QUANTITATIVOS – PARA 1 BLOCO + 2 MOURÕES

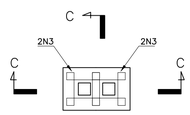
VOLUMES (m³)			ÁREA (m²)
ESCAVAÇÃO	CONCRETO EST. fck=25MPa	REATERRO	FORMAS
0,1250	0,1160	0,0100	

* NÃO SÃO UTILIZADAS FORMAS PARA A CONCRETAGEM DA FUNDAÇÃO.
A CONCRETAGEM DEVE SER REALIZADA CONTRA BARRANCO.

FUNDAÇÃO PARA SECCIONAMENTO DE CERCA

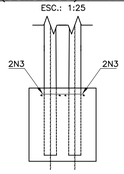


BLOCO (35x55x60) – PLANTA
ESC.: 1:25



BLOCO (35x55x55) – ARMADURA
ESC.: 1:25

ELEVAÇÃO
ESC.: 1:25



CORTE C–C
ESC.: 1:25

LISTA DE FERROS – PARA 1 BLOCO + 1 ESCORA

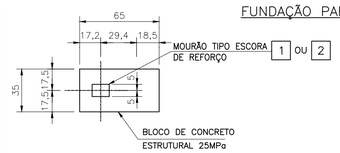
MARCA	LOCALIZAÇÃO			COMPRIMENTO (m)			
				DIÂMETROS (mm)			
				10	8	6,3	5,0
MASSA LINEAR (kg/m)				0,617	0,395	0,245	0,154
N5	SEÇÃO TÍPICA	4	COMP.	–	–	10,12	–
N2	SEÇÃO TÍPICA	13	30	–	–	–	3,90
N4	CORTE E–E	2	113	–	–	2,26	–
COMPRIMENTO TOTAL (CA–50)				–	–	12,38	–
COMPRIMENTO TOTAL (CA–60)				–	–	–	3,90
PESO TOTAL POR BITOLA (kgf)				–	–	3,03	0,60

QUANTITATIVOS – PARA 1 BLOCO + 1 ESCORA

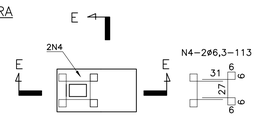
VOLUMES (m³)			ÁREA (m²)
ESCAVAÇÃO	CONCRETO EST. fck=25MPa	REATERRO	FORMAS
0,1370	0,1250	0,0110	

* NÃO SÃO UTILIZADAS FORMAS PARA A CONCRETAGEM DA FUNDAÇÃO.
A CONCRETAGEM DEVE SER REALIZADA CONTRA BARRANCO.

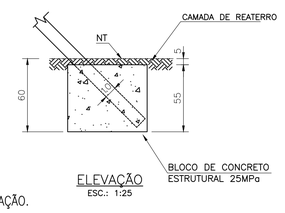
FUNDAÇÃO PARA ESCORA



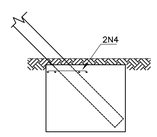
BLOCO (35x65x55) – PLANTA
ESC.: 1:25



BLOCO (35x65x55) – ARMADURA
ESC.: 1:25



ELEVAÇÃO
ESC.: 1:25



CORTE E–E
ESC.: 1:25

NOTAS:

1. DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO EXCETO ONDE INDICADA OUTRA UNIDADE.
2. CONCRETO fck = 25MPa
3. AÇO CA-50
   PARA MOURÃO E REFORÇO - COBRIMENTO MÍNIMO DA ARMADURA: 2,5 cm
   PARA FUNDAÇÃO - COBRIMENTO MÍNIMO DA ARMADURA: 4,0 cm
4. A FIXAÇÃO DO FIO DE ARAME FARPADO AOS MOURÕES SERÁ FEITA POR MEIO DE UM PEDAÇO DE ARAME LISO.
5. AS QUANTIDADES INDICADAS NA LISTA DE MATERIAIS NÃO INCLUEM QUALQUER EXCESSO PARA COBRIR PERDAS OU DEFEITOS.
6. DEVERÃO SER INSTALADOS CONJUNTOS ESTICADORES, CONSTITUÍDOS POR UM MOURÃO DE PERFIL QUADRADO E DUAS ESCORAS DE CONCRETO A CADA 30 METROS DE ALAMBRADO (NO MÁXIMO). ESSES ESTICADORES TAMBÉM SERÃO UTILIZADOS NOS CANTOS DO ALAMBRADO, NA EXTREMIDADE DO ALAMBRADO OU ONDE HOUVER SECCIONAMENTO, SERÁ UTILIZADO O ESTICADOR COM UMA ESCORA.
7. TELA DEVERÁ SER FIXADA EM 3 PONTOS NOS MOURÕES (ESTICADORES E SIMPLES).
8. O ESPAÇO ENTRE DOIS MOURÕES CONSECUTIVOS DEVERÁ SER DE 350 cm (NO MÁXIMO).
9. OS MOURÕES DEVERÃO SER PINTADOS CONFORME PADRÃO NEOENERGIA
10. PARA O ATERRAMENTO DA CERCA, VERIFICAR PROJETO ESPECÍFICO.
11. O ALAMBRADO DEVERÁ SER SECCIONADO, NECESSARIAMENTE, SOB A PROJEÇÃO DOS CABOS GUARDAS DAS LINHAS DE TRANSMISSÃO QUANDO APLICÁVEL.
12. NÃO ESTÁ PREVISTA A UTILIZAÇÃO DE VIGA BALDRAME AO LONGO DA CERCA EXTERNA
13. PORTÕES PARA PEDESTRES E VEÍCULOS SERÃO LOCADOS E DETALHADOS EM PROJETO ESPECÍFICO
14. A SUBSTITUIÇÃO DE TELAS TRANÇADAS POR TELAS SOLDADAS É VIÁVEL DEVIDO À COMPATIBILIDADE GEOMÉTRICA PARA ROLOS COMERCIAIS DE LARGURA DE 2,00 m. NO ENTANTO O PROJETO DEVE SER COMPATIBILIZADO E SUBMETIDO À APROVAÇÃO DA ENGENHARIA DA NEOENERGIA.

SOBRE A MONTAGEM E FIXAÇÃO:

15. DEVERÁ SER UTILIZADO TELA DO TIPO ALAMBRADO (ITEM 04) COM 2,00 m DE LARGURAxCOMP. COMERCIAL PARA PROTEÇÃO EXTERNA DO PARQUE - VER ELEVAÇÃO DO TRECHO TÍPICO
16. DEVERÁ SER UTILIZADO 4 FIOS DE ARAME FARPADO (ITEM 06) INSTALADOS NA PONTA VIRADA DO MOURÃO DE CONCRETO - VER ELEVAÇÃO DO TRECHO TÍPICO
17. DEVERÁ SER UTILIZADO 3 FIOS DE ARAME LISO REDONDO (ITEM 05) ESTICADOS PARA PROVER A FIXAÇÃO DA TELA.
18. DEVERÁ SER UTILIZADO ARAME USO REDONDO (ITEM 05) PARA PROVER A FIXAÇÃO DA TELA NO MOURÃO DE CONCRETO E NOS ARAMES LISOS ESTICADOS.

SOBRE A FUNDAÇÃO:

19. AS DIMENSÕES APRESENTADAS NESTE DOCUMENTO PARA AS FUNDAÇÕES DA CERCA EXTERNA DO PARQUE SÃO DE REFERÊNCIA PARA UM TERRENO ESPECÍFICO. É DE RESPONSABILIDADE DA PROJETISTA / BOPISTA COMPROVAR ESTRUTURALMENTE E GEOTECNICAMENTE EM ACORDO COM O RELATÓRIO DA CAMPANHA GEOTÉCNICA DO EMPREENDIMENTO VIGENTE.

IMPORTANTE:

20. A PROJETISTA RESPONSÁVEL PELO PROJETO EXECUTIVO DE DETALHAMENTO DEVE UTILIZAR ESTE DOCUMENTO PADRÃO PARA GERAR AS QUANTIDADES TOTAIS DA LISTA DE MATERIAL. ESTA ATIVIDADE DEVE INCLUIR A EXTENSÃO DE CERCA, NÚMERO DE MOURÕES, NÚMERO DE ESCORAS E NÚMERO DE FUNDAÇÕES (COM TOTAL DE MATERIAIS). DEVE SER UTILIZADO MODELO DE LISTA DE MATERIAL A SEGUIR:

LISTA DE MATERIAL

ITEM	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
1	–	pç	MOURÃO EM CONCRETO PRÉ–FABRICADO COM SEÇÃO QUADRADA DE 10x10cm COM 295cm DE ALTURA TOTAL (INCLUINDO EMBUTIMENTO NA FUNDAÇÃO DE 55cm), A PEÇA DE APRESENTAR UMA PONTA DOBRADA DE 50cm INCLINADA A 45° (VIRADA PARA FORA DO TERRENO). A EXTREMIDADE SUPERIOR DEVE FIXAR 3 CARREIRAS DE ARAME FARPADO.
2	–	pç	MOURÃO EM CONCRETO PRÉ–FABRICADO COM SEÇÃO QUADRADA DE 10x10cm COM 295cm DE ALTURA TOTAL (INCLUINDO EMBUTIMENTO NA FUNDAÇÃO DE 55cm), A PEÇA DE APRESENTAR UMA PONTA DOBRADA DE 50cm INCLINADA A 45° (VIRADA PARA FORA DO TERRENO). A EXTREMIDADE SUPERIOR DEVE FIXAR 3 CARREIRAS DE ARAME FARPADO. ESTE MOURÃO DEVE SER COLOCADO A CADA 30m APROX. E NAS MUDANÇAS DE DIREÇÃO DA POLIGONAL QUE COMPÕE A CERCA EXTERNA.
3	–	pç	ESCORA EM CONCRETO PRÉ–FABRICADO COM SEÇÃO QUADRADA DE 10x10cm COM 245cm DE ALTURA TOTAL (INCLUINDO EMBUTIMENTO NA FUNDAÇÃO), DIMENSÃO PRINCIPAL DE 210cm MAIS A PONTA DOBRADA A 45° DE 50cm (COM PROJEÇÃO EQUIVALENTE A 35cm).
4	–	m	TELA ALAMBRADO DE ARAME ZINCADO A QUENTE, COM FIO 12 BWG (2,76mm, 22,0 m/kg) MALHA DE 76x76mm, COM 200cm DE LARGURA.
5	–	rolo	ARAME LISO REDONDO, ZINCADO A QUENTE, ø10 BWG, PARA FIXAÇÃO DA TELA (EM ROLOS DE 100m).
6	–	rolo	ARAME FARPADO ZINCADO A QUENTE ø16 BWG (1,65mm) (EM ROLOS DE 100m).

IMPORTANTE

Rev.	Data	Elaborado	Revisado	Aprovado	Motivo / estado da revisão
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
00	25/01/2024	PEK	ILP	PEK	Emissão inicial

Contratante : Neoenergia

Projetista : Neoenergia

Título:

DESENHO PADRÃO

PARQUES - CERCAS E ALAMBRADOS - DETALHES

Responsável técnico:	Emissão inicial:	Escala:	
PABLO ENIO KOIKE - CREA: 200059213-9	25/01/2024	INDICADA	
Fase :	**Codificação :**	**Folha:**	**Tamanho :**	**Rev :**
Projeto executivo	FNV00-4-GE-CIV-PJ-DE-00001	01 / 01	A1	00

Todos os direitos reservados. A reprodução total ou parcial deste desenho, sem autorização do proprietário, está proibida.

C. DOCUMENTOS RELACIONADOS AS TRATATIVAS JUNTO AO IPHAN

Ministério da Cultura
Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
Superintendência do IPHAN no Estado de Pernambuco
Coordenação Técnica do IPHAN-PE

Despacho nº 2340/2025 COTEC IPHAN-PE/IPHAN_PE
Recife, 04 de junho de 2025.

Processo nº 01498.001181/2023-12

Ao Senhor Superintendente do Iphan em Pernambuco,

Fernando Medeiros

Assunto: **Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na Área de Implantação da Usina Fotovoltaica - UFV Noronha Verde, Fernando de Noronha – PE**

Prezado Superintendente,

Em atenção aos documentos: Carta Externa NEO-REN-062/2025 (SEI nº 6344533); Carta Externa NEO-REN-061/2025 (SEI nº 6345544) e Ofício 21/2025 (SEI nº 6351803), esta COTEC apresenta para ciência o Parecer Técnico nº 62/2025/Cotec (SEI nº 6378094) e oferece, para aprovação e providências, as Minutas de Ofício nº 712/2025/Cotec (SEI nº 6379378) e Ofício nº 713/2025/Cotec (SEI nº 6379380).

Atenciosamente,

Marina Russell B. Cavalcanti

Coordenadora Técnica do Iphan/PE

Documento assinado eletronicamente por **Marina Russell Brandão Cavalcanti**, **Coordenadora Técnica do IPHAN-PE**, em 04/06/2025, às 15:58, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.iphan.gov.br/autenticidade, informando o código verificador **6379739** e o código CRC **52207E53**.

MINISTÉRIO DA CULTURA
INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL

Coordenação Técnica do IPHAN-PE

Parecer Técnico nº 62/2025/COTEC IPHAN-PE/IPHAN_PE

ASSUNTO: Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na Área de Implantação da Usina Fotovoltaica - UFV Noronha Verde, Fernando de Noronha – PE

REFERÊNCIA: Proc. 01498.001181/2023-12

Recife, 04 de junho de 2025.

I. INTRODUÇÃO

O presente Parecer Técnico visa, em atendimento ao Despacho 2170 (SEI nº 6354439), manifestar-se sobre: Carta Externa NEO-REN-062/2025 (SEI nº 6344533); Carta Externa NEO-REN-061/2025 (SEI nº 6345544) e Ofício 21/2025 (SEI nº 6351803).

II. ANÁLISE

1. A Carta Externa NEO-REN-062/2025 (SEI nº 6344533) encaminhou o anexo Anexo ADA - Noronha Verde (SEI nº 6344539) e informou que:

> ''Esclarecemos que atualização das áreas do empreendimento ocorreram devido ao avanço da maturidade do projeto frente aos órgãos licenciadores (CPRH e ICMBio – acordo de gestão compartilhada), visando um menor impacto ambiental associado e tomando como base o processo de revisão do atual plano de manejo da Área de Proteção Ambiental – APA''

1.1 Sobre o assunto, foi atendido o envio de arquivo único das áreas do empreendimento, que deve ser remetida ao CNL para atualização na base de dados DBGEO.

2. A Carta Externa NEO-REN-061/2025 (SEI nº 6345544) encaminhou para análise o Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na Área de Implantação da Usina Fotovoltaica - UFV Noronha Verde, Fernando de Noronha – PE, contendo:

- ANEXO 1. ADA Georreferenciada
- ANEXO 2. Arquivos de caminhamento
- ANEXO 3. Fichas de Prospecção
- ANEXO 4. Fotos

2.1 Sobre os resultados do RAIPA:

''Como informado anteriormente, das 92 tradagens previstas, foram executadas 86 intervenções. Dessas, em 67 não foi possível alcançar 1 m de profundidade, por, principalmente, afloramento do lençol freático e, em menor escala, presença de bloco rochoso em profundidade, alta compactação, e, em casos pontuais, presença de aterro com brita ou grandes raízes em profundidade conforme gráfico abaixo (Figura 8).''

''Todas as intervenções em subsuperfície se mostraram estéreis do ponto de vista arqueológico. As fichas com as informações de cada tradagem seguem no Anexo 3 e os registros fotográficos no Anexo 4. O resumo das informações será apresentado no tópico referente a cada poligonal.''

POLIGONAL 1: ''Em sua área foram programadas previamente 20 intervenções, tendo sido todas realizadas. Apesar do uso dado ao local, a vegetação predominante é de capoeira, com pequenas árvores e arbustos. Há uma pequena mancha florestal na poligonal, com indivíduos arbóreos de grande porte (Figuras 9 a 13).''

POLIGONAL 2: ''Dos 8 poços-testes, apenas em três foi possível alcançar ou se aproximar da profundidade de 1 m. As demais intervenções foram interrompidas, principalmente, pelo aterro com brita realizado em algumas áreas da poligonal, indicando o local ter sofrido muitas alterações (Figuras 20 a 22).''

POLIGONAL 3: ''Em sua área foram programadas previamente 31 intervenções, sendo que 3 não foram realizadas: o PT-33 por estar situado em área de edificação do sistema de apoio à aviação e os PT's 49 e 54 que não puderam ser acessados e nem aproximados. Sua vegetação predominante é de capoeira, seguida por áreas com vegetação arbustiva bastante fechada, o que dificultou bastante o trânsito da equipe e impediu o acesso aos pontos já mencionados. Há, ainda, pequenos trechos caracterizados como mata, vegetação rasteira e capim (Figuras 23 a 28).''

POLIGONAL 4: ''Em sua área foram programadas previamente 6 intervenções, sendo apenas uma não realizada, o PT-28, por se localizar em área de grande alteração por edificação e pelas britas. Sua vegetação predominante é de vegetação rasteira, com pequena área de mata (Figuras 34 a 36).''

''No trecho sudoeste da Poligonal 4, foram identificadas duas edificações em ruínas, construídas com alvenaria de concreto, junto ao PT-44. As estruturas se encontram bastante danificadas, sem telhado e com bastante vegetação sobre as paredes e também internamente. Há, também, descarte de materiais inservíveis no local. Nenhum vestígio arqueológico foi identificado na área (Figuras 39 e 43).''

POLIGONAL 5: ''Em sua área, foram programadas previamente 8 intervenções, sendo apenas uma não realizada: o PT-88, por estar situado em área com superfície coberta por rochas. Sua vegetação predominante é de capoeira e de plantações diversas, seguida por áreas de mata ou mesmo sem vegetação (ponto localizado em área de curral) (Figuras 58 a 63).''

ÁREA DE BEM ARQUEOLÓGICO MÓVEL

''Apesar da não ocorrência de vestígios na ADA da Poligonal 5, em sua AID foram identificados diversos fragmentos de peças arqueológicas, caracterizados como vidro, faianças fina, grés e cerâmica simples. Os vestígios foram identificados em superfície, às margens de estradas de terra e defronte a uma construção embargada. Não foi possível acessar o local, por se encontrar cercado com tapumes (Figuras 67 a 78).''

''Foram registrados cinco pontos de ocorrência, com alguns fragmentos muito próximos entre si (Figura 79). A maior concentração se encontrava junto a um pé de cajá-manga, em frente à já citada construção, a cerca de 30 m da ADA da Poligonal 5. Os fragmentos estavam em superfície, junto a vestígios modernos, como detritos e restos construtivos, em área visualmente alterada recentemente.''

''Por se encontrar fora da ADA e, a princípio, descontextualizado, nenhum vestígio foi coletado, assim como não foram executadas intervenções em subsuperfície no local.''

POLIGONAL 6: ''Em sua área, foram programadas previamente 17 intervenções, sendo apenas uma não realizada: o PT-64, por estar situado em área alagada. A vegetação da Poligonal 6 é predominante de capoeira, com grande presença de áreas com espécies arbustivas e um pequeno trecho alagadiço, com vegetação rasteira (Figuras 80 a 83).''

SUBESTAÇÃO:''Em sua área, foram programadas previamente 2 intervenções, tendo sido ambas realizadas. O PT-91 foi interrompido a 30 cm de profundidade, por conta do afloramento do lençol freático, enquanto o PT-92 alcançou 1 m de profundidade, em uma área anteriormente aterrada para a construção da usina, em cota superior ao do seu entorno (Figuras 87 a 90).''

ATIVIDADES DE EXTROVERSÃO:

''Para o auxílio às atividades de extroversão do conhecimento, foi elaborada uma cartilha educativa, bilíngue, com 4 páginas, com considerações acerca da história da ocupação humana em Fernando de

Noronha, assim como dos seus patrimônios culturais reconhecidos atualmente (Figuras 91 e 92).''

''Tal cartilha foi distribuída junto aos funcionários do ICMBio, assim como foi deixada no Centro de Visitantes, local de compra de ingresso para a área do Parque Natural de Noronha. As cartilhas foram deixadas na bilheteria, de forma que os visitantes recebessem um exemplar ao adquirirem a entrada para o parque.''

''Também foram deixados exemplares na loja do Projeto Tamar, em acordo semelhante para a entrega aos clientes (Figuras 93 a 96).''

Junto à Escola Arquipélago ''foram concedidas três turmas, sendo duas do Ensino Fundamental I e uma do Ensino Médio, para que pudéssemos conversar por cerca de 10 minutos com os estudantes. Nesse breve tempo, foi possível realizar a entrega de cartilha e fazer um pequeno bate-papo, sobre o trabalho de Arqueologia e perguntas sobre o conhecimento dos alunos a respeito de Patrimônio Cultural (Figuras 98 a 101).''

Sobre o Ofício 21/2025 (SEI nº 6351803), foi encaminhado em anexo:

> arquivos georreferenciados contendo os pontos de intervenção em subsolo executados durante a etapa de campo da AIPA da UFV Noronha Verde, além dos pontos de ocorrência de material arqueológico, identificados de forma isolada na AID da Poligonal 5 do empreendimento, conforme descrição e mapas apresentados no relatório final já entregue a esse instituto.

III. PARECER

Considerando a análise do Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na Área de Implantação da Usina Fotovoltaica - UFV Noronha Verde, Fernando de Noronha – PE, em que foram atendidos os dispostos do 20 da Instrução Normativa 01 do Iphan, e que não foram identificados vestígios arqueológicos na área diretamente afetada pelo empreendimento, manifestamo-nos pela sua aprovação. Dessa forma, não há óbices para manifestação favorável à anuência das Licenças ambientais, Licença Prévia, Licença de Instalação.

Em atendimento ao Ofício 1440 (SEI nº 6308505), sugere-se envio da Carta Externa NEO-REN-062/2025 (SEI nº 6344533) e seu Anexo ADA - Noronha Verde (SEI nº 6344539) ao CNL.

Atenciosamente,

Documento assinado eletronicamente por **Allan Leonardo Silva**, **Técnico em Arqueologia**, em 04/06/2025, às 12:11, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.iphan.gov.br/autenticidade, informando o código verificador **6378094** e o código CRC **8EE0E7F1**.

Referência: Processo nº 01498.001181/2023-12 SEI nº 6378094

MINISTÉRIO DA CULTURA
INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL
Coordenação Técnica do IPHAN-PE

Ofício nº 712/2025/COTEC IPHAN-PE/IPHAN_PE-IPHAN

À Sra.
Maria Christina Leal F. Rodrigues
Arqueóloga Especialista
Setor de Permissões
NEOENERGIA RENOVAVEIS S.A

maria.rodrigues@neoenergia.com

Assunto: **Empreendimento UFV Noronha Verde**

Referência: Caso responda este, indicar expressamente o Processo nº 01498.001181/2023-12.

Prezada Senhora,

Em atenção à Carta Externa NEO-REN-062/2025 (SEI nº 6344533); Carta Externa NEO-REN-061/2025 (SEI nº 6345544) e Ofício 21/2025 (SEI nº 6351803) referente ao ''**Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na Área de Implantação da Usina Fotovoltaica - UFV Noronha Verde, Fernando de Noronha – PE''** a Superintendência do Iphan em Pernambuco informa que manifesta-se pela sua aprovação e favorável à anuência das Licenças ambientais, Licença Prévia, Licença de Instalação e Licença de Operação do referido empreendimento.

Informamos que o processo está disponível para consulta pública através do Sistema Eletrônico de Informações (SEI/Iphan), disponível no link http://sei.iphan.gov.br/pesquisapublica, indicando o número do protocolo.

Atenciosamente,

Fernando Eraldo Medeiros

Superintendente do Iphan em Pernambuco.

Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional

IPHAN MINISTÉRIO DA CULTURA GOVERNO FEDERAL BRASIL UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

Documento assinado eletronicamente por **Fernando Eraldo Medeiros**, **Superintendente do IPHAN-PE**, em 10/06/2025, às 17:18, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.iphan.gov.br/autenticidade, informando o código verificador **6379378** e o código CRC **C24D6C2B**.

Rua Floriano Peixoto, nº 160 - Bairro São José, Recife. CEP 50020-060
Telefone: (81) 3301-7786 | *Website*: www.iphan.gov.br

D. DOCUMENTOS RELACIONADOS AS TRATATIVAS JUNTO A AERONAUTICA

MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA
TERCEIRO CENTRO INTEGRADO DE DEFESA AÉREA E CONTROLE DE TRÁFEGO AÉREO
Av. Centenário Alberto Santos Dumont, S/N Jordão Baixo
Recife - PE- CEP 51250-000
Tel: (81)2129-8000 / Fax: (81)2129-8000 / e-mail: protocolo.cindacta3@fab.mil.br

Ofício nº 53/ELM/47594
Protocolo COMAER nº 67614.046490/2023-48

Recife, 14 de novembro de 2023.

A Sua Senhoria o Senhor
Gerente Institucional RAFAEL MOTTA DE OLIVEIRA NASCIMENTO
Empresa Neoenergia Pernambuco
Av. João de Barros, 111, Sala 803, Boa Vista,
CEP 50050-902 - Recife - PE

Assunto: Autorização para Estudos de Implantação de Parque Fotovoltaico em Fernando de Noronha – Grupo Neoenergia de Pernambuco.

Senhor Gerente Institucional,

1. Ao cumprimentá-lo cordialmente, passo a tratar da solicitação de autorização para estudo de implantação de Parque Fotovoltaico denominado "Noronha Verde", em Fernando de Noronha - PE.

2. Sobre o tema, informo que foi autorizado pelo Subdepartamento de Administração (SDAD) do Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA), o prosseguimento dos estudos nas áreas demarcadas nos documentos previamente encaminhados por essa Empresa a este Centro, com vistas a verificar o potencial energético desejado para a implantação do mencionado Parque Fotovoltaico.

3. No entanto, encaminho, em anexo, o Parecer do Subdepartamento de Operações (SDOP) do DECEA, para conhecimento dos impactos do projeto quanto à interferência na operação do aeródromo de Fernando de Noronha e das restrições impostas que deverão ser levadas em consideração e atendidas, caso os estudos apontem para a viabilidade da implantação do Parque Fotovoltaico naquela localidade.

4. Nesse mesmo diapasão, de acordo com a análise do Subdepartamento Técnico (SDTE) do DECEA, a implantação do Parque Fotovoltaico em Fernando de Noronha – PE se condiciona a que sua execução não venha a causar interferência nos sinais eletromagnéticos ou luminosos transmitidos pelos auxílios, decorrente da dimensão, estrutura física, material empregado, radiação eletromagnética ou condição inercial, ainda que o objeto não ultrapasse os limites verticais da superfície limitadora de obstáculos de auxílio à navegação aérea, conforme prescreve o item 3.2.13 – Efeito Adverso OPEA nos Auxílios à Navegação, da ICA (Instrução

Assinado digitalmente por OSCAR VINICIUS PISCO ROCHA DA SILVA
ESTE DOCUMENTO DEVE SER AUTENTICADO NO PORTAL https://adoc.fab.mil.br/adoc,
informando o código: V52QXXHB.33DQMMK2.U2OQBAVN.PQC4XJYD

do Comando da Aeronáutica) nº 63-19/2020 “Critérios de Análise Técnica da Área de Aeródromos (AGA)”.

5. Ademais, vale observar que, de acordo com a ICA nº 11-408/2020 “Restrições aos Objetos Projetados no Espaço Aéreo que Possam Afetar Adversamente a Segurança ou a Regularidade das Operações Aéreas”, os Equipamentos/Sistemas que possuem o Plano de Zona de Proteção de Auxílios à Navegação Aérea (PZPANA) e estão localizados em Fernando de Noronha são: DVOR/DME, PAPI e Radar Secundário RSM CIRIUS.

6. Aproveito a oportunidade para renovar os votos de elevada estima e de distinta consideração, colocando à disposição do Senhor, para dirimir eventuais dúvidas a respeito do assunto, a Chefe da Subdivisão de Eletromecânica deste Centro, Major Engenheira **ANDREZA** DE ALBUQUERQUE GOMES DE SANTANA, por meio do telefone (81) 2129-8258 ou do e-mail andrezaaags@fab.mil.br.

Atenciosamente,

OSCAR VINICIUS PISCO ROCHA DA SILVA Coronel Aviador
Comandante do CINDACTA III

Assinado digitalmente por OSCAR VINICIUS PISCO ROCHA DA SILVA
ESTE DOCUMENTO DEVE SER AUTENTICADO NO PORTAL https://adoc.fab.mil.br/adoc,
informando o código: V52QXXHB.33DQMMK2.U2OQBAVN.PQC4XJYD

PARECER	Número: 1/SDOP/2023	Emitente: DPLN/DPLN5 MAJ Esp CTA WERNECK
	Data: 11/09/2023	Solicitante: SDOP/ DPLN CEL Esp MET BASTOS

Assunto: Estudo de implantação de Parque Fotovoltaico em Fernando de Noronha pelo Grupo Neonergia de Pernambuco.

1 FINALIDADE

Este Parecer tem por finalidade apresentar a avaliação do impacto referente ao estudo de implantação de Parque Fotovoltaico em Fernando de Noronha pelo Grupo Neonergia de Pernambuco, sobe o ponto de vista da área de aeródromos (AGA) do SDOP.

2 DOCUMENTOS ANALISADOS

Ofício nº 295/ELM/42517, de 30 de agosto de 2023, do CINDACTA III;

Carta s/nº do Grupo Neonergia de Pernambuco, de 16 de agosto de 2023;

Layout MT - UFV Noronha Verde;

Apresentação Projeto Noronha Verde; e

Projeto Google Earth - Dados Geográficos.

3 FATOS CONSIDERADOS

Em função da distância do continente, a Ilha de Fernando de Noronha é considerada como um Sistema Isolado, tendo o fornecimento de energia elétrica aos consumidores atendido majoritariamente por geração termelétrica proveniente da UTE Tubarão.

A constante busca em implantar projetos de Eficiência Energética e novas fontes de geração, o crescimento da demanda de energia em decorrência do aumento do fluxo turístico e na infraestrutura, trouxe reflexo direto à geração de energia elétrica e à demanda de fornecimento ao arquipélago.

Para garantir a segurança do suprimento elétrico e o contínuo atendimento a esse crescimento, torna-se necessário intensificar os estudos para avaliar os recursos energéticos que podem ser utilizados para atender a demanda da ilha, buscando identificar aquele que apresenta ao mesmo tempo o menor impacto ambiental e o menor custo para a geração de energia elétrica em Fernando de Noronha.

Importante destacar que o produto desse estudo está direcionado para a elaboração de uma proposta de mudança da matriz energética da ilha, que prevê a diminuição do uso de combustível fóssil com uma redução importante na emissão de CO_2, resultando em um grande impacto positivo para o meio ambiente e a sociedade.

4 SUMÁRIO DA SITUAÇÃO

O Grupo Neonergia de Pernambuco solicitou ao CINDACTA III autorização para iniciar um estudo para implantação de um Parque Fotovoltaico denominado "Noronha Verde", em Fernando de Noronha–PE, em área patrimonial pertencente à Força Aérea Brasileira, em áreas demarcadas nos arquivos **Layout MT - UFV Noronha Verde, Apresentação Projeto Noronha Verde** e **Projeto Google Earth - Dados Geográficos**, com vistas a verificar se as mesmas possuem o potencial energético desejado para implantação do

Parque Fotovoltaico em análise.

Por meio do Ofício nº 295/ELM/42517, de 30 de agosto de 2023, o CINDACTA III consultou este Departamento sobre a possibilidade de autorizar a Empresa Neoenergia a prosseguir com os estudos em questão, destacando-se que, adiante, [redacted] de ser iniciada [redacted] com o Comando da Aeronáutica p[redacted] possível c[redacted] de área [redacted].

O Chefe do SDAD, Brig. Jansen, solicitou a elaboração de um parecer operacional quanto à proposta de implantação de usinas fotovoltaicas na área do DTCEA-FN por parte da NEOENERGIA, considerando os eventuais impactos nas Zonas de Proteção e procedimentos operacionais daquele aeródromo.

5 ANÁLISE

O projeto apresentado pelo Grupo Neonergia de Pernambuco é composto por 4 (quatro) áreas, descritas a seguir:

a) Área 1: com 1,92 ha – Margeia a BR 363 por cerca de 200 metros até a vila da Aeronáutica;

b) Área 2: com 1,9 ha – Compreende parte da área de lançamento do balão metereológico e UFV Noronha I;

c) Área 3: com 7,3 ha – Inicia com um dos lados paralelo ao final da vila da Aeronáutica; e

d) Área 4: com 24 ha – Inicia com um dos lados paralelo a pista de pouso por uns 700 metros e afastada cerca de 70 metros.

A área 1 do projeto apresentado pelo Grupo Neonergia de Pernambuco possui sua borda interna afastada aproximadamente 313 metros do eixo da pista do aeroporto de Fernando de Noronha (SBFN), localizada na superfície de transição do Plano Básico de Zona de Proteção do Aeródromo (PBZPA).

A área 2 do projeto apresentado pelo Grupo Neonergia de Pernambuco possui sua borda interna afastada aproximadamente 247 metros do eixo da pista do aeroporto de Fernando de Noronha (SBFN), localizada na superfície de transição do Plano Básico de Zona de Proteção do Aeródromo (PBZPA).

A área 3 do projeto apresentado pelo Grupo Neonergia de Pernambuco possui sua borda interna afastada aproximadamente 384 metros do eixo da pista do aeroporto de Fernando de Noronha (SBFN), localizada na superfície de transição do Plano Básico de Zona de Proteção do Aeródromo (PBZPA).

A área 4 do projeto apresentado pelo Grupo Neonergia de Pernambuco possui sua borda interna afastada aproximadamente 99 metros do eixo da pista do aeroporto de Fernando de Noronha (SBFN), localizada na Faixa de Pista e na superfície de transição do Plano Básico de Zona de Proteção do Aeródromo (PBZPA).

As áreas indicadas pelo ICMBio como alternativa ao projeto apresentado pelo Grupo Neonergia de Pernambuco são compostas por 4 (quatro) áreas, descritas a seguir:

a) Área 1: com 3 ha – Tem um dos lados paralelos a pista de pouso sem distanciamento;

b) Área 2: com 4,5 ha – Inicia com um dos lados paralelo a pista de pouso, limitando-se entre a BR363 e uma área agriculturável;

c) Área 3: com 2,26 ha – Compreende área ao longo da BR363 após cabeceira da pista de pouso; e

d) Área 4: com 2,29 ha –Margeia a BR 363 até a vila da Aeronáutica e parte da área de lançamento do balão meteorológico.

A área 1 indicada pelo ICMBio possui sua borda interna afastada aproximadamente 51 metros do eixo da pista do aeroporto de Fernando de Noronha (SBFN), localizada na Faixa de Pista.

A área 2 indicada pelo ICMBio possui sua borda interna afastada aproximadamente 101 metros do eixo da pista do aeroporto de Fernando de Noronha (SBFN), localizada na Faixa de Pista.

A área 3 indicada pelo ICMBio possui sua borda interna afastada aproximadamente 68 metros do eixo da pista do aeroporto de Fernando de Noronha (SBFN), localizada na Faixa de Pista e na superfície de aproximação e decolagem do Plano Básico de Zona de Proteção do Aeródromo (PBZPA).

A área 4 indicada pelo ICMBio possui sua borda interna afastada aproximadamente 384 metros do eixo da pista do aeroporto de Fernando de Noronha (SBFN), localizada na superfície de transição do Plano Básico de Zona de Proteção do Aeródromo (PBZPA).

O objetivo da análise do efeito adverso de um O[redacted]) é avaliar o impacto na segurança e na regularidade das operações aéreas de um determinado aeródromo ou espaço aéreo em decorrência da sua implantação, da sua modificação ou da sua existência. Situações nas quais um OPEA c[redacted]), p[redacted] Aeronáutico conforme estabelecido no capítulo 5 da ICA 63-19/2020 (Critérios de Análise Técnica da Área de Aeródromos). Um estudo aeronáutico OPEA será realizado quando:

a) houver declaração de interesse público na implantação de um novo objeto ou extensão de objeto existente;

b) se tratar de objeto temporário fora da área operacional do aeródromo;

c) se tratar de objeto temporário dentro da área operacional do aeródromo; e

d) forem identificados obstáculos às Zonas de Proteção.

O objetivo do Estudo Aeronáutico OPEA é classificar o prejuízo operacional decorrente da implantação, modificação ou existência de um determinado OPEA, bem como definir as medidas necessárias para a mitigação do efeito adverso causado por este à segurança e à regularidade das operações aéreas, com o assessoramento da Divisão Técnica do Órgão Regional (DT), da Subdivisão de Gerenciamento de Tráfego Aéreo do Órgão Regional (DO-ATM), do CGNA, do operador de aeródromo e do COMPREP, conforme o caso.

Um novo objeto, extensão de objeto ou objeto existente não deve ser permitido se causar efeito adverso OPEA, exceto quando um Estudo Aeronáutico concluir que não há prejuízo operacional ou classificá-lo como aceitável. O objeto de que trata o

Estudo Aeronáutico, ainda que ultrapasse os limites verticais de uma superfície de transição poderá ser permitido desde que não interfira em procedimentos de navegação aérea e que seja devidamente publicado, conforme item 5.2.8.1 da ICA 63-19.

Na Faixa de Pista será permitido apenas equipamentos frangíveis e que apoiarão à navegação aérea. [redacted] da Empresa prevê que a área 4 esteja localizada aproximadamente 99 metros do eixo da pista, violando a Faixa de Pista do Aeroporto de Fernando de Noronha. A sua localização [redacted] da de modo que não estivesse a uma [redacted] nferior a 1[redacted] d[redacted]a, acrescida de uma distância afim de evitar a violação da superfície de transição.

Em relação as áreas indicadas pelo ICMBio como alternativa ao projeto apresentado pelo Grupo Neonergia de Pernambuco, pode-se observar que as áreas 1, 2, e estão localizadas na Faixa de Pista do Aeroporto de Fernando de Noronha. A sua localização deveria ser ajustada de modo que não estivesse a uma distância inferior a 140 metros do eixo da pista, acrescida de uma distância afim de evitar a violação da superfície de transição.

Um novo objeto, ou extensão de objeto, não deve ser permitido se causar efeito adverso OPEA nos auxílios à navegação aérea, exceto quando:

a) for constatado pelo Órgão Regional do DECEA que esse objeto estará encoberto por um objeto natural;

b) se tratar de outro auxílio à navegação aérea, desde que não interfira com os sinais eletromagnéticos ou luminosos transmitidos pelo auxílio afetado;

c) a inspeção em voo comprovar que o funcionamento do auxílio à navegação aérea não foi afetado; ou

d) um Estudo Aeronáutico concluir que não há prejuízo operacional ou classificá-lo como aceitável.

Como no documento não houve menção em relação a parte técnica dos equipamentos, deveria ser levada em consideração a possíveis interferências nos sinais eletromagnéticos ou luminosos transmitidos pelo auxílio instalados no Aeroporto de Fernando de Noronha, bem como a utilização de materiais que causem reflexão à linha de visada dos pilotos.

6 CONCLUSÃO

O Parecer na avaliação do impacto referente ao estudo de implantação de Parque Fotovoltaico em Fernando de Noronha pelo Grupo Neonergia de Pernambuco, sobe o ponto de vista da área de aeródromos (AGA) do SDOP é de que não seja permitido a localização do Parque dentro da Faixa de Pista, que estes não violem a superfície de transição, de decolagem e de aproximação do Plano Básico de Zona de Proteção do Aeródromo (PBZPA) e que não causem interferências nos sinais eletromagnéticos ou luminosos transmitidos pelo auxílio instalados no Aeroporto de Fernando de Noronha. A Empresa deverá também evitar a utilização de materiais que causem reflexão à linha de visada dos pilotos.

Elaborado por:			**Aprovo:**
Nome	**Posto**	**Rubrica**	
Jorge Luís Werneck Nunes	Maj Esp CTA		Brig Ar André Gustavo Fernandes Peçanha Chefe do SDOP

COMANDO DA AERONÁUTICA
REQUERIMENTO

A - Objetivo

A1 - Tipo de Pedido	A2 - Processo de interesse público	A3 - No do Processo COMAER
☑ Inicial ☐ Grau de Recurso	☐ Sim ☑ Não	67614.900352/2025-86

B - Objeto

B1 - Denominação :	B2 - Órgão Regional do DECEA responsável :
PROJETO NORONHA VERDE	CINDACTA III

B3 - Natureza do Objeto	B4 - Objeto de Grande Extensão?	B5 - Material Predominante
☑ Permanente ☑ Fixo ☐ Temporária ☐ Móvel	☑ Sim ☐ Não	Placas solares, linha de transmissão e banco de baterias

B6 - Superfície Metálica com Área Superior a 500 m²?	B7 - Objeto está dentro da área patrimonial de um aeródromo?
☑ Sim ☐ Não	☑ Sim ☐ Não

B8 - Tipo

USINA ELÉTRICA

B9 - Objeto Encoberto?

☑ Não ☐ Sim. **Dados do Obstáculo Gerador do Plano de Sombra:** Não Aplicável

B10 -Coordenadas geográficas, Altura e Altitude do topo do OPEA

Vértice 1:	3° 51' 28,04" S	32° 25' 49,44" W	**Altura:**	2,00 m	**Altitude da Base:**	48,00 m	**Altitude do Topo:**	50,00 m
Vértice 2:	3° 51' 34,02" S	32° 25' 46,67" W	**Altura:**	2,00 m	**Altitude da Base:**	48,00 m	**Altitude do Topo:**	50,00 m
Vértice 3:	3° 51' 34,74" S	32° 25' 46,24" W	**Altura:**	2,00 m	**Altitude da Base:**	48,00 m	**Altitude do Topo:**	50,00 m
Vértice 4:	3° 51' 36,32" S	32° 25' 45,48" W	**Altura:**	2,00 m	**Altitude da Base:**	48,00 m	**Altitude do Topo:**	50,00 m
Vértice 5:	3° 51' 36,90" S	32° 25' 46,56" W	**Altura:**	2,00 m	**Altitude da Base:**	48,00 m	**Altitude do Topo:**	50,00 m
Vértice 6:	3° 51' 37,44" S	32° 25' 47,21" W	**Altura:**	2,00 m	**Altitude da Base:**	48,00 m	**Altitude do Topo:**	50,00 m
Vértice 7:	3° 51' 38,74" S	32° 25' 47,60" W	**Altura:**	2,00 m	**Altitude da Base:**	48,00 m	**Altitude do Topo:**	50,00 m
Vértice 8:	3° 51' 39,74" S	32° 25' 46,24" W	**Altura:**	2,00 m	**Altitude da Base:**	48,00 m	**Altitude do Topo:**	50,00 m
Vértice 9:	3° 51' 45,40" S	32° 25' 50,02" W	**Altura:**	2,00 m	**Altitude da Base:**	48,00 m	**Altitude do Topo:**	50,00 m
Vértice 10:	3° 51' 43,13" S	32° 25' 50,74" W	**Altura:**	2,00 m	**Altitude da Base:**	48,00 m	**Altitude do Topo:**	50,00 m
Vértice 11:	3° 51' 38,66" S	32° 25' 50,74" W	**Altura:**	2,00 m	**Altitude da Base:**	48,00 m	**Altitude do Topo:**	50,00 m
Vértice 12:	3° 51' 37,26" S	32° 25' 49,58" W	**Altura:**	2,00 m	**Altitude da Base:**	48,00 m	**Altitude do Topo:**	50,00 m
Vértice 13:	3° 51' 36,11" S	32° 25' 49,58" W	**Altura:**	2,00 m	**Altitude da Base:**	48,00 m	**Altitude do Topo:**	50,00 m
Vértice 14:	3° 51' 35,53" S	32° 25' 50,38" W	**Altura:**	2,00 m	**Altitude da Base:**	48,00 m	**Altitude do Topo:**	50,00 m
Vértice 15:	3° 51' 31,82" S	32° 25' 48,86" W	**Altura:**	2,00 m	**Altitude da Base:**	48,00 m	**Altitude do Topo:**	50,00 m
Vértice 16:	3° 51' 28,73" S	32° 25' 50,74" W	**Altura:**	2,00 m	**Altitude da Base:**	48,00 m	**Altitude do Topo:**	50,00 m

B15 - Logradouro

Rua de São Miguel

B16 - Número	B17 - Complemento	B18 - CEP
s/n	vila dos remedios	53990-970

B19 - Cidade	B20 - UF	B21 - Telefone
Fernando de Noronha	PE	(81) 99464 - 7013

B22 - Descrição detalhada da destinação, uso ou funcionamento, incluindo características específicas

Data e Hora do Registro: 09-04-2025 15:56:38

Assinatura do Interessado ou Representante Legal: _____

Assinatura do Responsável Técnico: _____

O empreendimento consiste na implantação de uma planta de geração fotovoltaica e sistema de armazenamento com baterias associados à Usina Termoelétrica - UTE existente. A associação entre a usina térmica existente, a usina fotovoltaica e o sistema de armazenmento, objetivam garantir a segurança do suprimento da demanda energética local e contribuir para as metas e acordos de descarbonização assinados pelo Brasil. A solução energética proposta se mostrou viável e mais atrativa quando comparada com a permanência somente da geração diesel (fonte existente), com maior eficiência econômica e ambiental resultando em expressiva redução nas emissões de gases de efeito estufa. Os seguintes documentos do SDOP N° 53/ELM/47594 e parecer N° 01 SDOP 08/2023 DECEA endereçados à NEOENERGIA trazem recomendações para que o empreendimento demonstre nao provocar efeito adverso nas operações do aeroporto local. Nesse sentido, a NEOENERGIA vem apresentar, nesse protocolo, todo o projeto para implantação para pré-análise, bem como fica a disposição para submeter a documentação do projeto para análise e anuência do DECEA ao empreendimento. Favor informar qual canal eletrônico deveremos abrir o processo conforme capítulo 10 da ICA 11-408/20. Dúvidas, contatar Rogério Cardoso (Instituicional NEOENERGIA)

B23 - Objeto iluminado?"	B24 - Objeto sinalizado?"
☑ Sim ☐ Não	☑ Sim ☐ Não

Data e Hora do Registro: 09-04-2025 15:56:38

Assinatura do Interessado ou Representante Legal: _____

Assinatura do Responsável Técnico: _____

C - Obra		
C1 - Situação	**C2 - Data de Início**	**C3 - Data de Término**
☐ Concluída ☐ Em Andamento ☑ Não Iniciada	03-11-2025	03-08-2027
C4 - Método Utilizado no Levantamento Topográfico		
☐ Topográfico ☑ Geodésico ☐ Imagens ☐ Outro **Precisão Horizontal em metros:** 0.99 m **Precisão Vertical em metros:** 0.95 m		
C5 - Utilização de Equipamento Temporário?	**C6 - Altura (m)**	**C7 - Altitude do topo (m)**
☑ Sim ☐ Não	7.00	60.00
C8 - Tipo	**C9 - Coord. Geográficas: (WGS-84 ou SIRGAS 2000)**	
☑ Guindaste ☐ Grua ☐ Outros:	03 51 27,64 S 32 25 42,23 W	
C10 - Data de Início de Utilização	**C11 - Data de Término de Utilização**	
03-11-2025	02-08-2027	

D - Responsável Técnico	
D1 - Nome Completo	**D2 - Nº do CREA OU CAU**
MARLON SUBTIL PAZINATO	PR-124286/D
D3 - Especialidade	**D4 - Nº da ART OU RRT**
Outros	1720251483596

E - Interessado		
E1 - Nome Completo ou Razão Social	**E2 - No CPF ou CNPJ**	
COMPANHIA ENERGÉTICA DE PERNAMBUCO	10.835.932/0001-08	
E3 - Logradouro		
AV JOAO DE BARROS, BOA VISTA		
E4 - Número	**E5 - Complemento**	**E6 - CEP**
111	GRUPO NEOENERGIA	50050-902
E7 - Cidade	**E8 - UF**	**E9 - Telefone**
RECIFE	PE	(81) 99904 - 4709
E10 - Endereço Eletrônico		
rafael.nascimento@neoenergia.com		
E11 - Termo de outorga de poderes		
☐ Não Há ☐ Contrato Social ☑ Procuração ☐ Termo de Preposição ☐ Contrato de Prestação de Serviços ☐ Outro. Especificar: Não Aplicável		
E12 - Nome do Representante Legal		**E13 - CPF**
ANDRÉ LUIZ DOS SANTOS		029.410.514-06
E14 - Logradouro		
AV JOAO DE BARROS, BOA VISTA		
E15 - Número	**E16 - Complemento**	**E17 - CEP**
111	GRUPO NEOENERGIA	50050-902
E18 - Cidade	**E19 - UF**	**E20 - Telefone**
RECIFE	PE	(81) 99994 - 0098
E21 - Endereço Eletrônico		
andresantos@neoenergia.com		

Data e Hora do Registro: 09-04-2025 15:56:38

Assinatura do Interessado ou Representante Legal: _____

Assinatura do Responsável Técnico: _____

O interessado qualificado no quadro E, eventualmente representado por seu bastante procurador, também acima qualificado, requer o atendimento à solicitação indicada no quadro A para o objeto definido no quadro B, de acordo com o disposto na Instrução do Comando da Aeronáutica (ICA) 11-3.

Por fim, o interessado declara que:

1. Conhece e compromete-se a observar os dispositivos constantes na norma que dispõe sobre as restrições aos objetos projetados no espaço aéreo que possam afetar adversamente a segurança ou a regularidade das operações aéreas e suas atualizações da ICA 63-19 e da ICA 11-3;

2. A coleta, verificação e validação da informação e dos dados aeronáuticos estão de acordo com os critérios estabelecidos na TCA 53-2 - Catálogo de Requisitos de Dados de Informações Aeronáuticas;

3. Compromete-se a observar as deliberações da administração pública sobre a observância dos requisitos de licenciamento ambiental, de uso do solo e de zoneamento urbano;

4. Não há nenhum impedimento de ordem patrimonial para o empreendimento;

5. Assume inteira responsabilidade pelas informações aqui prestadas;

6. A construção ou modificação do objeto será realizada de acordo com o projeto apresentado ao COMAER, sendo de características idênticas àquelas apresentadas à Administração Municipal/Distrital responsável;

7. Em caso de balão cativo, o projeto atende aos critérios estabelecidos na norma que dispõe sobre as restrições aos objetos projetados no espaço aéreo que possam afetar adversamente a segurança ou a regularidade das operações aéreas e suas atualizações;

8. Tem conhecimento que a autorização emitida pelo COMAER se refere a questões relacionadas com a segurança e regularidade das operações aéreas e não supre a deliberação de outras entidades da administração pública sobre assuntos de sua competência.

Data e Hora do Registro: 09-04-2025 15:56:38

Assinatura do Interessado ou Representante Legal: _____

Assinatura do Responsável Técnico: _____

E. ERRATA AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

6. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

A identificação, caracterização e avaliação dos impactos ambientais potenciais do empreendimento Noronha Verde foram realizadas com base em metodologias consolidadas na avaliação de impactos ambientais (AIA). A abordagem utilizada seguiu os critérios estabelecidos na Resolução CONSEMA-PE nº 04/2010, além de considerar diretrizes nacionais e internacionais de avaliação ambiental, incluindo normativas do CONAMA (Resolução nº 01/1986) e metodologias do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).

A metodologia adotada foi baseada em um processo sistemático de identificação e análise dos impactos ambientais. A primeira etapa consistiu na delimitação das áreas de influência do empreendimento, classificadas em Área Diretamente Afetada (ADA): Local da instalação da usina fotovoltaica e de suas infraestruturas auxiliares; Área de Influência Direta (AID): Região onde os impactos ambientais são sentidos de forma imediata e contínua, incluindo setores urbanos, ambientais e infraestrutura local; Área de Influência Indireta (AII): Região onde efeitos cumulativos e sinérgicos podem ocorrer, como impactos na dinâmica econômica, alterações climáticas e desenvolvimento territorial. Essa delimitação foi realizada por meio de análises geoespaciais e revisão de documentos regulatórios, como o Plano de Manejo da APA de Fernando de Noronha e o Plano de Manejo do Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha.

Para a identificação dos impactos ambientais, foram utilizadas duas categorias de dados primários e secundários: Coletas diretas no campo, incluindo medições ambientais, entrevistas com moradores e agentes públicos, e mapeamento de infraestruturas afetadas, além de Análise de relatórios ambientais, estudos acadêmicos, dados do IBGE, do IPHAN, do ICMBio e de documentos oficiais da administração distrital. Os dados levantados foram analisados em conjunto para garantir abrangência e representatividade na identificação dos impactos ambientais.

Os impactos foram identificados por meio da Matriz de Interação Atividade x Impacto, na qual cada ação do empreendimento foi correlacionada com seus possíveis efeitos nos meios físico, biótico e socioeconômico. As atividades analisadas incluíram:

- Fase de Planejamento: Estudos preliminares, licenciamentos e mobilização de recursos.
- Fase de Implantação: Construção da usina, transporte de equipamentos e movimentação de solo.
- Fase de Operação: Funcionamento da UFV, manutenção e impactos associados à transição energética.

Após a identificação, os impactos foram classificados segundo critérios técnicos para qualificação da magnitude, abrangência e duração dos efeitos ambientais. A classificação seguiu os seguintes parâmetros:

- Efeito (positivo ou negativo)

Positivo: Impactos que resultam em melhoria na qualidade ambiental ou socioeconômica, como geração de empregos e redução da dependência de combustíveis fósseis.

Negativo: Impactos que resultam em danos ou perdas ambientais, como alteração do microclima e supressão de vegetação.

- Direcionalidade (Meio Físico, Biótico ou Socioeconômico)

Meio Físico: Impactos sobre o solo, a geologia, a qualidade da água e a atmosfera.

Meio Biótico: Impactos sobre a fauna, a flora e os ecossistemas locais.

Meio Socioeconômico: Impactos sobre a população, o turismo, a infraestrutura e a economia local.

- Natureza (Direto ou Indireto)

Direto: Impactos decorrentes imediatamente da atividade do empreendimento, como remoção de vegetação ou alteração no uso do solo.

Indireto: Impactos que resultam de forma secundária ou derivada, como efeitos na economia local devido à introdução de uma nova matriz energética.

- Periodicidade (Temporário, Cíclico ou Permanente)

Temporário: O impacto ocorre apenas durante um período específico, como os efeitos da obra na fase de implantação.

Cíclico: Impactos que ocorrem de forma repetitiva ou periódica, como manutenção de equipamentos.

Permanente: Impactos de longa duração, como a mudança na paisagem devido à instalação da usina.

- Temporalidade (Imediato, Curto Prazo, Médio Prazo ou Longo Prazo)

Imediato: Duração de 0 a 5 anos.

Curto Prazo: Duração de 5 a 10 anos.

Médio Prazo: Duração de 10 a 20 anos.

Longo Prazo: Acima de 20 anos.

- Abrangência (Local, Restrito, Regional ou Global)

Local: O impacto ocorre exclusivamente na ADA.

Restrito: O impacto afeta a AID.

Regional: O impacto é percebido em toda a AII.

Global: O impacto extrapola os limites da ilha, como a redução de emissões de CO_2.

- Reversibilidade (Reversível ou Irreversível)

Reversível: O meio ambiente pode retornar à condição original após cessada a ação impactante.

Irreversível: O impacto não pode ser revertido, mesmo após compensações ambientais.

- Probabilidade de Ocorrência (Certo, Provável ou Remoto)

Certo: A ocorrência do impacto é inevitável.

Provável: Há grande possibilidade de ocorrência do impacto.

Remoto: O impacto pode ocorrer apenas em circunstâncias excepcionais.

- Magnitude (Baixa, média ou Alta)

Baixa: Impactos com pouca significância ambiental e de fácil mitigação.

Média: Impactos moderados que requerem controle e mitigação específica.

Alta: Impactos severos que demandam compensação ambiental.

- Importância (Baixa, moderada ou Alta)

Baixa: Impactos de pouca relevância ambiental.

Moderada: Impactos com peso ambiental relevante.

Alta: Impactos altamente significativos para o meio ambiente ou a sociedade.

Após a classificação, os impactos foram organizados na Matriz de Impacto (Quadro 6.2), permitindo a identificação clara dos impactos mais significativos e das medidas mitigadoras necessárias. A análise final possibilitou, a priorização dos impactos mais críticos para o meio ambiente e para a

sociedade; a definição das medidas mitigadoras compatíveis com cada impacto e o planejamento das ações ambientais para garantir a sustentabilidade do projeto.

A metodologia adotada permitiu uma avaliação robusta e integrada dos impactos ambientais de Noronha Verde, garantindo que os impactos físicos, bióticos e socioeconômicos fossem devidamente classificados e tratados com as medidas mitigadoras apropriadas. Essa abordagem assegura que o empreendimento seja compatível com a preservação ambiental e o desenvolvimento sustentável da ilha.

Por meio de uma análise crítica das ações potencialmente impactantes associadas às diferentes fases do empreendimento desde os estudos e projetos até a implantação, operação e manutenção foram estruturadas listagens analíticas para avaliação dos impactos. Essa abordagem é essencial para compreender se os efeitos do empreendimento são positivos ou negativos, além de permitir o monitoramento da evolução desses impactos ao longo do desenvolvimento da obra (SÁNCHEZ, 2013).

Quadro 6.1- Descrição dos aspectos do empreendimento

FASES	ASPECTOS
Fase de Planejamento	Abertura de trilhas de acesso
	Definição da área do empreendimento
	Divulgação do projeto
	Elaboração de Estudos Técnicos e Ambientais
Fase de Instalação	Aumento no tráfego de veículos e máquinas
	Definição da área do empreendimento
	Desmobilização do Canteiro de Obras
	Execução de medidas mitigadoras
	Execução de planos e programas ambientais
	Obras de engenharia
	Obras de Engenharia
	Oferta de Serviços Gerais e Especializados
	Supressão da vegetação
Fase de Operação	Alteração do Uso e Ocupação do Solo
	Execução de medidas mitigadoras
	Geração de energia renovável

FASES	ASPECTOS
	Operação e Manutenção da Central Fotovoltaica

Fonte: Seteg (2025).

Durante a fase de planejamento do empreendimento, destacam-se atividades fundamentais para a estruturação inicial do projeto, como a abertura de trilhas de acesso, a definição da área do empreendimento e a divulgação do projeto às partes interessadas. Também ocorre a elaboração de estudos técnicos e ambientais, que embasam o licenciamento e a tomada de decisões. Nessa etapa, há início do aumento no tráfego de veículos e máquinas, em função das atividades de reconhecimento de área e mobilização de equipes.

Na fase de instalação, os principais aspectos envolvem a mobilização de estruturas e pessoal para a execução das obras e implantação da usina. Dentre as atividades mais relevantes estão a demarcação da área de intervenção, a desmobilização do canteiro de obras anterior, a execução de medidas mitigadoras e a implantação de planos e programas ambientais previamente definidos. Esta fase também inclui as obras de engenharia, a oferta de serviços gerais e especializados, e a supressão de vegetação nas áreas diretamente afetadas, sendo esta última realizada de forma controlada e conforme as exigências legais.

Por fim, a fase de operação compreende a transição do empreendimento para seu funcionamento contínuo, com destaque para a alteração do uso e ocupação do solo, a manutenção das ações de mitigação, e a execução contínua dos programas ambientais. A geração de energia renovável passa a ser efetiva, com a operação e manutenção da central fotovoltaica garantindo o desempenho do sistema e a entrega da energia à rede.

FASE	Nº	ASPECTO	IMPACTO	DIRECIONALIDADE | MF	DIRECIONALIDADE | MB	DIRECIONALIDADE | MS	EFEITO + / -	NATUREZA DI / IN	PERIODICIDADE T / C / P	TEMPORALIDADE 0-5 05 - 10 10 - 20 > 20	ABRANGÊNCIA LOCAL / RESTRITO / REGIONAL / GLOBAL	REVERSIBILIDADE R / I	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA CE / PROV / REM	MAGNITUDE B / M / A	IMPORTANCIA 01 / 02 / 03
LP	1	**Abertura de trilhas de acesso**	Alteração da composição florística e perda de biodiversidade local	MF	MB		-	DI	T	0-5	LOCAL	R	PROV	B	1
LP	2	**Elaboração de Estudos Técnicos e Ambientais**	Aumento do conhecimento técnico	MF	MB	MS	+	IN	P	>20	REGIONAL	I	CE	A	3
LP	3	**Elaboração de Estudos Técnicos e Ambientais**	Aumento na arrecadação tributária			MS	+	IN	T	0-5	GLOBAL	I	CE	M	2
LP	4	**Elaboração de Estudos Técnicos e Ambientais**	Geração de emprego e renda			MS	+	DI	T	0-5	GLOBAL	I	CE	M	2
LP	5	**Definição da área do empreendimento**	Redução da disponibilidade de terras agricultáveis			MS	-	DI	C	>20	REGIONAL	R	CE	A	3
LP	6	**Divulgação do projeto**	Geração de Expectativa na População			MS	+	IN	T	0-5	LOCAL	R	PROV	M	2
LI	7	**Definição da área do empreendimento**	Redução da disponibilidade de terras agricultáveis			MS	-	DI	C	>20	REGIONAL	R	CE	A	3
LI	8	**Supressão da vegetação**	Perda e fragmentação de habitat	MF	MB		-	DI	P	>20	LOCAL	R	CE	A	3
LI	9	**Supressão da vegetação**	Dispersão da fauna		MB		-	DI	T	0-5	LOCAL	R	CE	B	1
LI	10	**Supressão da vegetação**	Perda de área de forrageamento para fauna silvestre		MB		-	DI	P	>20	LOCAL	R	CE	A	3
LI	11	**Supressão da vegetação**	Perda de área de nidificação para aves endêmicas ameaçadas (*Vireo gracilirostris* e *Elaenia ridleyana*).		MB		-	DI	P	>20	LOCAL	R	CE	A	3
LI	12	**Supressão da vegetação**	Interferência nos processos reprodutivos e migratórios de *Johngarthia lagostoma*		MB		-	IN	C	5 - 10	RESTRITO	R	REM	M	2
LI	13	**Supressão da vegetação**	Aumento das populações de fauna exótica invasora		MB		-	IN	C	10 -20	REGIONAL	R	PROV	A	3
LI	14	**Supressão de vegetação**	Remoção de vegetação e exposição do solo	MF			-	DI	T	0-5	LOCAL	I	CE	A	3
LI	15	**Supressão de vegetação**	Mudança no microclima	MF			-	DI	P	0-5	LOCAL	R	CE	M	2
LI	16	**Obras de Engenharia**	Proliferação de vetores e espécies invasoras em áreas de bota-fora		MB	MS	-	IN	T	0-5	REGIONAL	R	PROV	M	2
LI	17	**Obras de Engenharia**	Controle da proliferação de espécie exótica invasora (linhaça)		MB		+	DI	C	>20	LOCAL	R	CE	A	3
LI	18	**Obras de Engenharia**	Alteração das relações ecológicas decorrentes do aumento do nível de ruídos		MB		-	IN	T	0-5	LOCAL	R	CE	M	2
LI	19	**Obras de Engenharia**	Aumento da quantidade de vetores epidemiológicos pela geração de resíduos		MB	MS	-	DI	T	0-5	RESTRITO	I	CE	A	3
LI	20	**Obras de Engenharia**	Aumento na geração de efluentes (oleosos, sanitários etc.)	MF		MS	-	DI	T	0-5	REGIONAL	I	CE	A	3
LI	21	**Obras de Engenharia**	Aumento no consumo de água			MS	-	DI	T	0-5	REGIONAL	I	CE	A	3
LI	22	**Obras de Engenharia**	Contaminação do solo	MF	MB	MS	-	DI	T	0-5	LOCAL	R	REM	M	3
LI	23	**Obras de Engenharia**	Contaminação da água	MF	MB	MS	-	IN	T	0-5	LOCAL	R	REM	M	3
LI	24	**Obras de Engenharia**	Dispersão de material particulado	MF		MS	-	DI	T	0-5	LOCAL	R	PROV	B	1
LI	25	**Obras de Engenharia**	Riscos de acidentes no trabalho			MS	-	DI	T	0-5	LOCAL	I	REM	M	3
LI	26	**Obras de Engenharia**	Potencialização dos processos erosivos	MF			-	DI	T	0-5	RESTRITO	R	PROV	M	2
LI	27	**Obras de engenharia**	Geração de empregos temporários			MS	+	DI	T	05-10	LOCAL	R	CE	M	3

LI	**28**	**Obras de engenharia**	Aumento do custo de vida			**MS**	-	DI	T	05-11	LOCAL	R	CE	M	2
LI	**29**	**Aumento no trafego de veiculos e maquinas**	Atropelamento de fauna silvestre		**MB**		-	DI	T	0-5	RESTRITO	I	PROV	M	2
LI	**30**	**Aumento no trafego de veiculos e maquinas**	Aumento de riscos de acidentes viários			**MS**	-	IM	T	0-5	REGIONAL	I	PROV	M	2
LI	**31**	**Oferta de Serviços Gerais e Especializados**	Aumento na arrecadação tributária			**MS**	+	DI	T	0-5	GLOBAL	I	CE	M	2
LI	**32**	**Oferta de Serviços Gerais e Especializados**	Elevação da incidência de doenças			**MS**	-	IN	T	0-5	REGIONAL	I	PROV	A	3
LI	**33**	**Oferta de Serviços Gerais e Especializados**	Geração de Expectativa na População			**MS**	-	IN	T	0-5	REGIONAL	R	PROV	M	3
LI	**34**	**Oferta de Serviços Gerais e Especializados**	Pressão sobre a infraestrutura de serviços essenciais			**MS**	-	IN	T	0-5	REGIONAL	I	CE	A	3
LI	**35**	**Oferta de Serviços Gerais e Especializados**	Aumento da circulação de bens e serviços			**MS**	+	IN	T	0-5	REGIONAL	R	PROV	A	3
LI	**36**	**Oferta de Serviços Gerais e Especializados**	Aumento dos conflitos sociais no território			**MS**	-	IN	T	0-5	REGIONAL	R	PROV	A	3
LI	**37**	**Desmobilização do Canteiro de Obras**	Dispensa da mão de obra			**MS**	-	IN	T	0-5	REGIONAL	I	CE	A	2
LO	**38**	**Alteração do Uso e Ocupação do Solo**	Potencialização dos processos erosivos	**MF**			-	DI	T	0-5	RESTRITO	R	PROV	M	2
LO	**39**	**Alteração do Uso e Ocupação do Solo**	Redução da disponibilidade de terras agricultáveis			**MS**	-	DI	C	>20	REGIONAL	R	CE	A	3
LO	**40**	**Alteração do Uso e Ocupação do Solo**	Mudança no microclima	**MF**			-	DI	P	>20	LOCAL	R	CE	M	2
LO	**41**	**Operação e Manutenção da Central Fotovoltaica**	Contratação de mão de obra			**MS**	+	IN	C	>20	REGIONAL	R	CE	M	2
LO	**42**	**Operação e Manutenção da Central Fotovoltaica**	Alteração dos níveis de ruídos			**MS**	-	DI	T	0-5	LOCAL	R	CE	M	2
LO	**43**	**Operação e Manutenção da Central Fotovoltaica**	Aumento de índices de colisão e eletrocutamento de avifauna		**MB**		-	DI	C	05 - 10	LOCAL	R	PROV	B	2
LO	**44**	**Operação e Manutenção da Central Fotovoltaica**	Efeito sinergético com outros empreendimentos	**MF**	**MB**	**MS**	-	IN	P	>20	REGIONAL	I	CE	M	3
LO	**45**	**Operação e Manutenção da Central Fotovoltaica**	Riscos de acidentes no trabalho			**MS**	-	DI	T	>20	LOCAL	I	REM	M	3
LO	**46**	**Operação e Manutenção da Central Fotovoltaica**	Riscos de acidentes ambientais	**MF**	**MB**	**MS**	-	DI	T	0 - 5	RESTRITO	R	REM	M	3
LO	**47**	**Operação e Manutenção da Central Fotovoltaica**	Aumento na geração de efluentes (oleosos, sanitários etc)	**MF**		**MS**	-	DI	T	0-5	REGIONAL	I	CE	A	3
LO	**48**	**Operação e Manutenção da Central Fotovoltaica**	Aumento no consumo de água			**MS**	-	DI	T	0-5	REGIONAL	I	CE	A	3
LO	**49**	**Operação e Manutenção da Central Fotovoltaica**	Aumento na geração de resíduos	**MF**	**MB**	**MS**	-	DI	C	>20	LOCAL	R	CE	M	2
LO	**50**	**Operação e Manutenção da Central Fotovoltaica**	Contaminação do solo	**MF**	**MB**	**MS**	-	DI	T	0-5	LOCAL	R	REM	M	3
LO	**51**	**Operação e Manutenção da Central Fotovoltaica**	Contaminação da água	**MF**	**MB**	**MS**	-	IN	T	0-5	LOCAL	R	REM	M	3
LO	**52**	**Operação e Manutenção da Central Fotovoltaica**	Geração de emprego e renda			**MS**	+	DI	C	>20	LOCAL	R	CE	M	2
LO	**53**	**Operação e Manutenção da Central Fotovoltaica**	Aumento na arrecadação tributária			**MS**	+	DI	T	> 20	GLOBAL	I	CE	M	2
LO	**54**	**Geração de energia renovável**	Contribuição para a redução de emissões de GEE	**MF**	**MB**	**MS**	+	DI	P	>20	GLOBAL	R	CE	A	3
LO	**55**	**Geração de energia renovável**	Ampliação de matriz energética renovável			**MS**	+	DI	P	>20	LOCAL	R	CE	A	3
LO	**56**	**Geração de energia renovável**	Fortalecimento da imagem sustentável			**MS**	+	DI	P	>20	REGIONAL	R	CE	A	3

A matriz de impacto ambiental de Noronha Verde está estruturada com diferentes fases do empreendimento, incluindo os impactos sobre o meio biótico, físico e socioeconômico. A seguir, apresento uma análise robusta dos dados, abordando os impactos identificados para cada fase do empreendimento, sua relevância e recomendações para mitigação.

6.1. Descrição e síntese dos impactos na fase de Planejamento

A fase de planejamento, correspondente ao período da Licença Prévia (LP), é caracterizada por atividades voltadas à viabilização dos estudos técnicos, levantamentos de campo e definição da área de implantação do empreendimento. Embora não envolva obras civis ou intervenções de grande porte, essa etapa pode gerar impactos ambientais e socioeconômicos, tanto positivos quanto negativos, de forma pontual e localizada.

Entre os principais aspectos dessa fase, destacam-se a abertura de trilhas de acesso, a definição da área do empreendimento, a divulgação do projeto junto às partes interessadas e a elaboração dos estudos ambientais e técnicos.

Dentre os impactos negativos, ressalta-se a alteração da composição florística e perda de biodiversidade local, associada à abertura de trilhas, e a redução da disponibilidade de terras agricultáveis, em decorrência da definição da área a ser ocupada pelo empreendimento.

Por outro lado, são observados impactos positivos relevantes, como o aumento do conhecimento técnico sobre a área de influência direta e indireta, decorrente da elaboração dos estudos ambientais; a geração de empregos e renda; o aumento da arrecadação tributária; e o estímulo à participação social por meio da divulgação do projeto, o que contribui para a valorização do território e para a geração de expectativas na população local.

As análises a seguir detalham cada impacto identificado nesta fase, considerando sua natureza, meio impactado, duração, abrangência, probabilidade de ocorrência, magnitude e as respectivas medidas mitigadoras e/ou potencializadoras recomendadas para evitar, reduzir, compensar ou fortalecer os efeitos gerados por essas atividades iniciais.

6.1.1. Impacto: Alteração da composição florística e perda de biodiversidade local

Aspecto: Abertura de trilhas de acesso

Descrição: A abertura de trilhas de acesso durante a fase de planejamento visa viabilizar o deslocamento de equipes técnicas para levantamentos topográficos, ambientais, entre outros. Apesar de se tratar de uma atividade preparatória e de menor escala, pode implicar na remoção

pontual de vegetação, fragmentação de micro-habitat e perturbação da flora local. Essas ações podem provocar a alteração da composição florística original e contribuir para a perda da biodiversidade em nível local, especialmente em áreas sensíveis.

Fase de ocorrência: Planejamento

Meio impactado: Meio biótico – Flora

Natureza do impacto: Direto e Negativo

Caracterização:

- **Periodicidade:** Temporário
- **Temporalidade:** Curto prazo (0 a 5 anos)
- **Abrangência:** Local
- **Reversibilidade:** Reversível
- **Probabilidade de ocorrência:** Provável
- **Magnitude:** Baixa
- **Importância:** 1 (baixa)

Medidas mitigadoras recomendadas:

- Planejamento prévio das trilhas, priorizando áreas já antropizadas ou com vegetação secundária;
- Abertura manual das trilhas para minimizar remoções;
- Evitar a sobreposição com áreas de vegetação nativa preservada ou habitats sensíveis;
- Restrição do tráfego apenas às trilhas previamente abertas e autorizadas.

6.1.2. Impacto: Aumento do conhecimento técnico

Aspecto: Elaboração de Estudos Técnicos e Ambientais

Descrição: A elaboração dos estudos técnicos e ambientais proporciona um aperfeiçoamento do conhecimento sobre a área de influência do empreendimento, abrangendo componentes físicos, bióticos e socioeconômicos. Essa atividade envolve levantamentos de campo, análises especializadas e integração de dados, permitindo a identificação de fragilidades, potencialidades e áreas sensíveis do território.

Esse conhecimento técnico é fundamental para subsidiar o processo decisório, tanto por parte do empreendedor quanto dos órgãos ambientais e da sociedade civil. Além disso, pode gerar informações inéditas ou atualizadas, que contribuem para o planejamento ambiental regional e fortalecem a base de dados institucionais.

Fase de ocorrência: Planejamento

Meio impactado: Meio físico, biótico e socioeconômico (integração dos três meios)

Natureza do impacto: Indireto e Positivo

Caracterização:

- **Periodicidade:** Permanente
- **Temporalidade:** Longo prazo (> 20 anos)
- **Abrangência:** Regional
- **Reversibilidade:** Irreversível (o conhecimento adquirido não se perde)
- **Probabilidade de ocorrência:** Certa
- **Magnitude:** Alta
- **Importância:** 3 (alta)

Medidas potencializadoras recomendadas:

- Garantir a qualidade técnica dos estudos, com equipe multidisciplinar qualificada;
- Tornar os estudos acessíveis à sociedade e ao poder público, promovendo a transparência e o uso das informações para outras políticas públicas;
- Compartilhar os dados obtidos com instituições de pesquisa e órgãos ambientais, fortalecendo a gestão territorial e ambiental da região.

6.1.3. Impacto: Aumento na arrecadação tributária

Aspecto: Elaboração de Estudos Técnicos e Ambientais

Descrição: Durante a fase de Licença Prévia, a contratação de serviços técnicos especializados para a elaboração dos estudos ambientais e demais atividades de planejamento gera movimentação econômica, especialmente no setor de consultoria ambiental, transporte, hospedagem e apoio logístico.

Esse movimento contribui para o recolhimento de tributos nas esferas municipal, estadual e federal, como ISS (Imposto Sobre Serviços) e outros encargos tributários associados à cadeia produtiva. Ainda que o volume não seja expressivo em termos absolutos, o impacto é positivo, pois representa entrada de recursos públicos que podem ser revertidos em melhorias para a gestão local e regional.

Fase de ocorrência: Planejamento

Meio impactado: Meio socioeconômico

Natureza do impacto: Indireto e Positivo

Caracterização:

- **Periodicidade:** Temporário
- **Temporalidade:** Curto prazo (0 a 5 anos)
- **Abrangência:** Global (benefício distribuído entre diferentes entes federativos)
- **Reversibilidade:** Irreversível
- **Probabilidade de ocorrência:** Certa
- **Magnitude:** Média
- **Importância:** 2 (média)

Medidas potencializadoras recomendadas:

- Priorizar, sempre que possível, a contratação de empresas e prestadores de serviços locais ou regionais;
- Manter regularidade fiscal e transparência nas contratações e emissões de notas fiscais;
- Estimular o empreendedor a comunicar à administração pública local a realização de atividades que gerem arrecadação, valorizando a contribuição econômica do projeto desde as etapas iniciais.

6.1.4. Impacto: Geração de emprego e renda

Aspecto: Elaboração de Estudos Técnicos e Ambientais

Descrição: Durante a fase de planejamento do empreendimento, a elaboração de estudos técnicos e ambientais demanda a contratação de profissionais especializados, como biólogos, geógrafos, engenheiros, técnicos de campo, motoristas, auxiliares administrativos e outros serviços de apoio. Essa demanda contribui para a geração de empregos, ainda que temporários, promovendo o

aumento da renda nas regiões envolvidas, especialmente quando há priorização de mão de obra local. Ainda que a duração da atividade seja limitada, os benefícios socioeconômicos são percebidos de forma positiva no curto prazo.

Fase de ocorrência: Planejamento

Meio impactado: Meio socioeconômico

Natureza do impacto: Direto e Positivo

Caracterização:

- **Periodicidade:** Temporário
- **Temporalidade:** Curto prazo (0 a 5 anos)
- **Abrangência:** Global (pode ocorrer em diversas localidades, dependendo da origem da equipe)
- **Reversibilidade:** Irreversível (renda gerada não retorna)
- **Probabilidade de ocorrência:** Certa
- **Magnitude:** Média
- **Importância:** 2 (média)

Medidas potencializadoras recomendadas:

- Priorizar a contratação de mão de obra e serviços locais, sempre que possível;
- Estimular o empreendedor a divulgar as oportunidades de forma ampla e acessível;
- Valorizar a capacitação de profissionais da região para atuação em projetos ambientais futuros.

6.1.5. Impacto: Redução da disponibilidade de terras agricultáveis

Aspecto: Definição da área do empreendimento

Descrição: Durante a fase de planejamento, ocorre a seleção e definição da área que será ocupada pelo empreendimento. Quando essa área é composta por terras com potencial agrícola, sua destinação para a implantação da usina implica na retirada da função produtiva do solo, especialmente em regiões com uso consolidado para agricultura ou pecuária. Esse impacto afeta diretamente o uso e a ocupação do solo, podendo provocar conflitos de uso, comprometimento de

atividades tradicionais e redução da área disponível para produção de alimentos. A depender da extensão da área e do contexto regional, o impacto pode ser significativo.

Fase de ocorrência: Planejamento

Meio impactado: Meio socioeconômico

Natureza do impacto: Direto e Negativo

Caracterização:

- **Periodicidade:** Contínuo
- **Temporalidade:** Longo prazo (> 20 anos)
- **Abrangência:** Regional
- **Reversibilidade:** Reversível (dependendo da recuperação do solo após desmobilização)
- **Probabilidade de ocorrência:** Certa
- **Magnitude:** Alta
- **Importância:** 3 (alta)

Medidas mitigadoras recomendadas:

- Priorizar áreas com baixa aptidão agrícola, ou já degradadas, para implantação do empreendimento;
- Avaliar e compensar possíveis perdas econômicas relacionadas ao uso agrícola da área;
- Planejar a desmobilização futura com foco na recuperação da aptidão agrícola do solo.

6.1.6. Impacto: Geração de expectativa na população

Aspecto: Divulgação do projeto

Descrição: A divulgação inicial do empreendimento costuma gerar expectativas na população local sobre os potenciais benefícios e mudanças trazidos pela instalação do projeto. Essas expectativas geralmente envolvem oportunidades de emprego, movimentação econômica, valorização de terras e melhorias na infraestrutura local. Embora o impacto seja positivo, é importante destacar que, se não for bem gerenciado, pode evoluir para frustração ou conflitos, caso as promessas percebidas não se concretizem ou não sejam claramente comunicadas.

Fase de ocorrência: Planejamento

Meio impactado: Meio socioeconômico

Natureza do impacto: Indireto e Positivo

Caracterização:

- **Periodicidade:** Temporário
- **Temporalidade:** Curto prazo (0 a 5 anos)
- **Abrangência:** Local
- **Reversibilidade:** Reversível
- **Probabilidade de ocorrência:** Provável
- **Magnitude:** Média
- **Importância:** 2 (média)

Medidas potencializadoras e de controle recomendadas:

- Manter uma comunicação clara, transparente e contínua com a população local, esclarecendo os objetivos, etapas e limitações do projeto;
- Utilizar canais acessíveis (como rádios locais, redes sociais, cartilhas e reuniões presenciais);
- Estabelecer um canal de diálogo permanente com as comunidades, inclusive para ouvir e registrar suas percepções;
- Integrar o Programa de Comunicação Social (PCS) desde as fases iniciais do licenciamento.

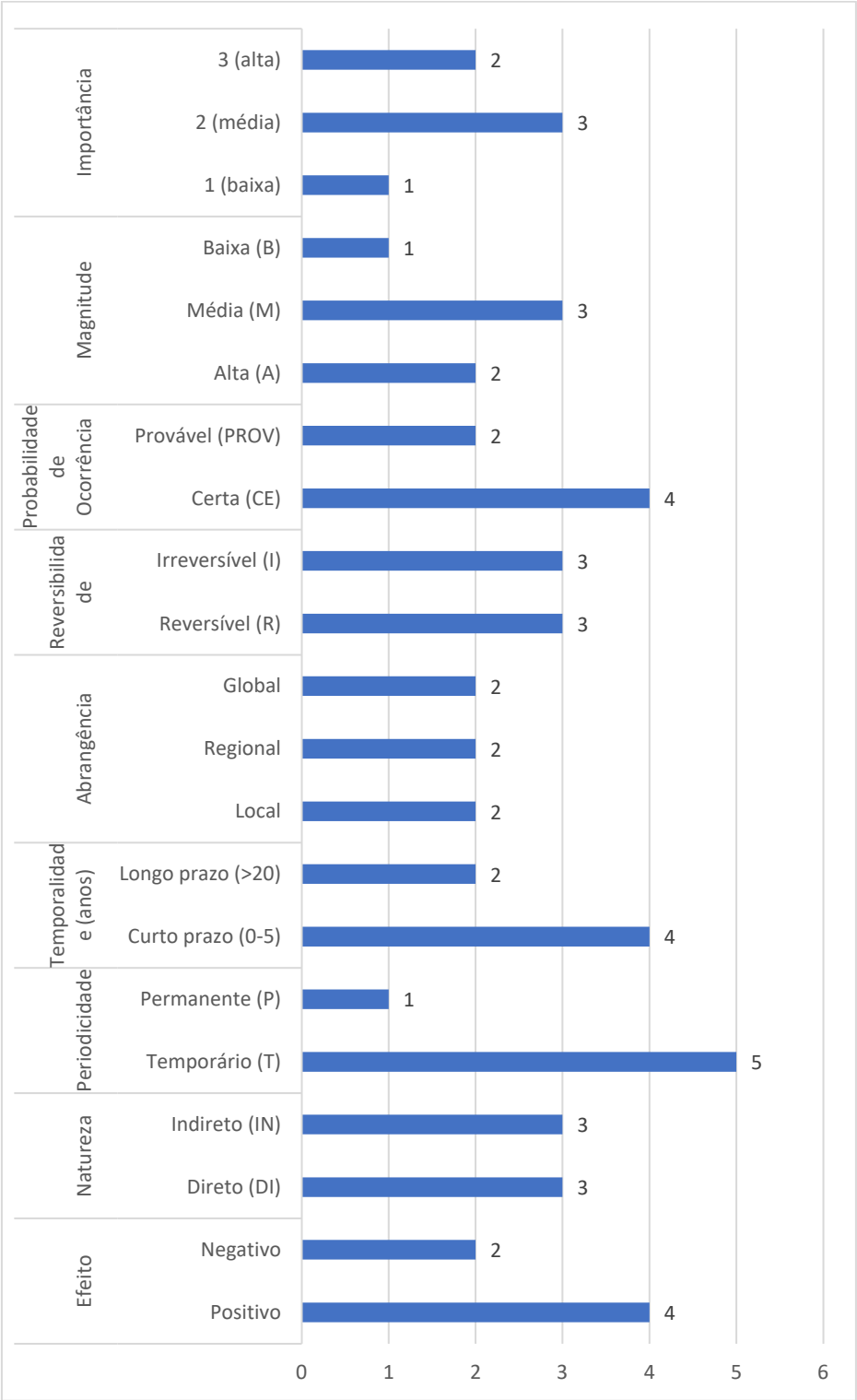
6.1.7. Quantificação dos impactos por atributo dos impactos na fase de Planejamento

A fase de planejamento, correspondente à Licença Prévia (LP), contempla uma série de atividades preparatórias que, embora não envolvam obras físicas, resultam em diferentes tipos de impactos ambientais e socioeconômicos. A análise desses impactos permitiu sua categorização segundo atributos específicos, como natureza, efeito, periodicidade, abrangência, magnitude, entre outros.

Nesta etapa, foram identificados seis impactos, distribuídos entre efeitos positivos e negativos, com predominância de impactos indiretos e temporários. A maioria dos efeitos positivos está associada à elaboração dos estudos técnicos e à divulgação do projeto, refletindo benefícios como aumento do conhecimento técnico, geração de empregos, arrecadação tributária e valorização do território. Por outro lado, impactos negativos como redução da disponibilidade de terras agricultáveis e alteração na composição florística demonstram a necessidade de planejamento cuidadoso desde os estágios iniciais.

A seguir, apresenta-se a quantificação dos impactos por atributo, consolidando os dados obtidos por meio da matriz de impactos e permitindo uma visualização integrada da significância dessa fase no ciclo de vida do empreendimento.

Gráfico 6.1– Quantificação dos Impactos Ambientais por Categoria de Atributo – Fase de Planejamento (LP)



Fonte: Seteg (2025).

O Gráfico 6.1 apresenta a distribuição dos impactos identificados na fase de planejamento segundo seus principais atributos, permitindo uma visualização clara das características predominantes dessa etapa do empreendimento.

- Efeito

Observa-se predominância de impactos positivos (4 ocorrências) em relação aos negativos (2 ocorrências), indicando que, apesar de se tratar de uma fase preparatória, a LP contribui significativamente para o desenvolvimento técnico e socioeconômico da região.

- Natureza

Há um equilíbrio entre impactos diretos (3) e indiretos (3), o que revela que tanto as ações com efeitos imediatos (como geração de empregos) quanto as consequências secundárias (como aumento do conhecimento técnico) estão presentes nesta fase.

- Periodicidade

A maior parte dos impactos é temporária (5 ocorrências), o que é esperado considerando a natureza transitória das atividades de planejamento. Apenas um impacto foi classificado como permanente — o aumento do conhecimento técnico adquirido.

- Temporalidade

A curta duração (0-5 anos) prevalece em 4 impactos, refletindo a limitação temporal das atividades de campo e de mobilização local. Por outro lado, 2 impactos possuem duração superior a 20 anos, evidenciando efeitos duradouros, como a ocupação do solo e o conhecimento gerado.

- Abrangência

Há uma distribuição equilibrada entre impactos de abrangência local, regional e global (2 ocorrências cada). Isso indica que os efeitos da fase de planejamento, apesar de iniciarem em escala local, podem se refletir em diferentes níveis territoriais, como no caso de arrecadação tributária e dados técnicos que subsidiam políticas públicas regionais.

- Reversibilidade

Os impactos foram igualmente classificados entre reversíveis (3) e irreversíveis (3). Impactos como a geração de conhecimento e arrecadação tributária são considerados irreversíveis, pois uma vez ocorridos, não podem ser desfeitos.

- Probabilidade de Ocorrência

A probabilidade certa (CE) aparece em 4 impactos, indicando alta previsibilidade na manifestação dos efeitos analisados. Os demais (2 impactos) foram classificados como prováveis (PROV), com chance significativa de ocorrência.

- Magnitude

A maioria dos impactos apresenta magnitude média (3), sendo 2 classificados como alta e apenas 1 como baixa. Isso demonstra que os efeitos, embora moderados, não devem ser negligenciados, especialmente os relacionados ao uso do solo e biodiversidade.

- Importância

A maior parte dos impactos foi avaliada como de importância média (3 ocorrências), seguida por 2 impactos de alta importância e apenas 1 de baixa importância, reforçando a relevância desta fase para o desempenho ambiental e social do projeto.

6.1.8. Conclusão dos Impactos na Fase de Planejamento (Licença Prévia)

A análise dos impactos ambientais e socioeconômicos associados à fase de planejamento do empreendimento evidencia que esta etapa, embora não envolva ações diretamente construtivas, possui papel estratégico na definição de diretrizes, territórios e relações com os diversos meios impactados.

Conforme demonstrado no gráfico de quantificação por atributo, a maioria dos impactos identificados é positiva, indicando que as ações iniciais do projeto, como elaboração de estudos, geração de dados técnicos e divulgação do empreendimento, trazem benefícios diretos e indiretos para o território. Destacam-se os impactos relacionados à geração de conhecimento técnico, emprego e renda, arrecadação tributária e engajamento social inicial.

Ainda assim, foram identificados impactos negativos relevantes, como a redução da disponibilidade de terras agricultáveis e a alteração da composição florística local, ambos com alta magnitude e importância, o que reforça a necessidade de cuidados já nas decisões iniciais sobre o uso do solo e intervenções de campo.

A predominância de impactos temporários, de curta duração e de magnitude média, aliada à significativa presença de impactos irreversíveis e certos, evidencia que, embora os efeitos da fase de planejamento sejam, em sua maioria, de curta duração, muitos deles deixam legados permanentes e estratégicos, tanto positivos quanto negativos.

Dessa forma, conclui-se que a fase de Licença Prévia exige atenção especial, não apenas por seu papel estruturante no ciclo de vida do empreendimento, mas também pelos efeitos cumulativos e decisivos que pode desencadear nas fases subsequentes. Investir em planejamento responsável, comunicação clara com as partes interessadas e priorização de áreas menos sensíveis são elementos-chave para garantir que os impactos positivos sejam potencializados e os negativos, minimizados.

6.2. Descrição e síntese dos impactos na fase de Instalação

A fase de instalação do empreendimento, correspondente à Licença de Instalação (LI), compreende a execução das obras civis, implantação da infraestrutura, supressão de vegetação, movimentação de solo, circulação de veículos e trabalhadores, além da implementação dos planos e programas ambientais previstos no processo de licenciamento.

Por envolver intervenções diretas no meio físico, biótico e socioeconômico, esta etapa concentra a maior diversidade e intensidade de impactos ambientais ao longo do ciclo de vida do empreendimento.

Essa fase também se caracteriza por impactos de natureza predominantemente direta, com alta probabilidade de ocorrência, abrangência local a regional, e magnitudes variando de média a alta. Muitos dos efeitos, embora temporários, podem ter reflexos duradouros, especialmente os relacionados à perda de vegetação nativa e à modificação da paisagem e da dinâmica territorial.

Assim, a fase de instalação exige uma abordagem integrada entre engenharia, meio ambiente e gestão social, com forte atuação dos programas de controle e mitigação previstos, de forma a minimizar os efeitos adversos e potencializar os benefícios socioambientais do empreendimento.

6.2.1. Impacto: Redução da disponibilidade de terras agricultáveis

Aspecto: Definição da área do empreendimento

Descrição: Na fase de instalação, a definição definitiva da área a ser ocupada pelo empreendimento implica na conversão de usos anteriores do solo. Quando essas áreas possuem vocação ou uso consolidado para atividades agropecuárias, ocorre a redução da disponibilidade de terras agricultáveis, comprometendo a função produtiva e gerando possíveis impactos sobre a economia local e regional. Esse impacto é especialmente relevante em territórios com forte dependência da agricultura, podendo influenciar o abastecimento, a renda de pequenos produtores e o uso

estratégico do território. Sua abrangência é regional, pois os efeitos podem se estender além da área diretamente afetada.

Fase de ocorrência: Licença de Instalação (LI)

Meio impactado: Meio socioeconômico

Natureza do impacto: Direto e Negativo

Caracterização:

- **Periodicidade:** Contínuo
- **Temporalidade:** Longo prazo (> 20 anos)
- **Abrangência:** Regional
- **Reversibilidade:** Reversível (após desmobilização e recuperação do solo)
- **Probabilidade de ocorrência:** Certa
- **Magnitude:** Alta
- **Importância:** 3 (alta)

Medidas mitigadoras recomendadas:

- Estabelecer diálogo com os produtores locais e com o poder público para identificação de áreas compensatórias ou estratégias de readequação produtiva;
- Planejar a futura recuperação da área para usos produtivos após a desmobilização do empreendimento.

6.2.2. Impacto: Perda e fragmentação de habitat

Aspecto: Supressão da vegetação

Descrição: Durante a fase de instalação do empreendimento, a supressão da vegetação nativa necessária para a implantação das estruturas e acessos provoca a remoção de áreas naturais contínuas, resultando na perda de habitat para a fauna local e na fragmentação de ecossistemas. Essa interrupção da cobertura vegetal compromete a conectividade ecológica, dificultando o deslocamento, reprodução e alimentação da fauna silvestre.

Além disso, a fragmentação contribui para o isolamento populacional de espécies, aumento da borda ecológica e redução da resiliência dos ecossistemas. Esses efeitos são especialmente críticos em áreas de alta biodiversidade ou com ocorrência de espécies endêmicas e ameaçadas.

Fase de ocorrência: Licença de Instalação (LI)

Meio impactado: Meio físico (solo) e meio biótico (fauna e flora)

Natureza do impacto: Direto e Negativo

Caracterização:

- **Periodicidade:** Permanente
- **Temporalidade:** Muito longo prazo (> 20 anos)
- **Abrangência:** Local
- **Reversibilidade:** Reversível (com recuperação planejada e monitoramento)
- **Probabilidade de ocorrência:** Certa
- **Magnitude:** Alta
- **Importância:** 3 (alta)

Medidas mitigadoras recomendadas:

- Delimitação precisa da área de supressão, com minimização das áreas afetadas;
- Resgate da fauna silvestre antes do início das obras;
- Recomposição florestal e plantio compensatório em áreas degradadas;
- Monitoramento contínuo da flora e fauna nas áreas impactadas.

6.2.3. Impacto: Dispersão da fauna

Aspecto: Supressão da vegetação

Descrição: A supressão da vegetação nativa compromete o habitat da fauna silvestre, levando à sua dispersão para áreas adjacentes. Esse deslocamento involuntário ocorre como resposta ao estresse causado pela perda de abrigo, alimento e áreas de reprodução, o que pode resultar em conflitos com áreas urbanas, zonas agrícolas ou rodovias, aumentando o risco de atropelamentos, predação e mortalidade. Apesar de o impacto ser temporário e localizado, ele pode causar desequilíbrio ecológico momentâneo, especialmente em áreas com grande densidade ou diversidade faunística.

Fase de ocorrência: Licença de Instalação (LI)

Meio impactado: Meio biótico (fauna)

Natureza do impacto: Direto e Negativo

Caracterização:

- **Periodicidade:** Temporário
- **Temporalidade:** Curto prazo (0-5 anos)
- **Abrangência:** Local
- **Reversibilidade:** Reversível
- **Probabilidade de ocorrência:** Certa
- **Magnitude:** Baixa
- **Importância:** 1 (baixa)

Medidas mitigadoras recomendadas:

- Execução de resgate de fauna antes da supressão, com técnicas apropriadas de captura e soltura em áreas seguras;
- Monitoramento faunístico durante a instalação para avaliação de deslocamentos e riscos adicionais.

6.2.4. Impacto: Perda de área de forrageamento para fauna silvestre

Aspecto: Supressão da vegetação

Descrição: A supressão da vegetação nativa compromete áreas utilizadas como fontes de alimento (forrageamento) para diversas espécies da fauna silvestre. A eliminação dessas áreas reduz significativamente a disponibilidade de recursos alimentares, podendo gerar desequilíbrios ecológicos, aumento da competição por alimento e migração forçada para outras regiões, inclusive para áreas de risco, como zonas agrícolas e áreas urbanas. Esse impacto é particularmente crítico em ecossistemas com fauna especializada ou em regiões com alta densidade populacional de espécies silvestres. Por se tratar de um recurso ecológico estratégico, a perda tende a ter efeitos duradouros.

Fase de ocorrência: Licença de Instalação (LI)

Meio impactado: Meio biótico (fauna)

Natureza do impacto: Direto e Negativo

Caracterização:

- **Periodicidade:** Permanente
- **Temporalidade:** Muito longo prazo (>20 anos)
- **Abrangência:** Local

- **Reversibilidade:** Reversível (com reestruturação do habitat)
- **Probabilidade de ocorrência:** Certa
- **Magnitude:** Alta
- **Importância:** 3 (alta)

Medidas mitigadoras recomendadas:

- Reposição florestal com espécies nativas forrageiras;
- Monitoramento da fauna para avaliar alterações nos hábitos alimentares e ocorrência de estresse ou deslocamento forçado.

6.2.5. Impacto: Perda de área de nidificação para aves endêmicas ameaçadas (*Vireo gracilirostris e Elaenia ridleyana*)

Aspecto: Supressão da vegetação

Descrição: A supressão da vegetação nativa compromete diretamente os ambientes utilizados como locais de nidificação por aves endêmicas e ameaçadas de extinção, como *Vireo gracilirostris* e *Elaenia ridleyana*. A perda desses espaços impacta negativamente o ciclo reprodutivo dessas espécies, podendo gerar redução populacional, aumento da vulnerabilidade e até interrupção do sucesso reprodutivo em determinadas áreas. Por se tratarem de espécies restritas a habitats específicos, esse tipo de impacto é particularmente preocupante do ponto de vista da conservação da biodiversidade local.

Fase de ocorrência: Licença de Instalação (LI)

Meio impactado: Meio biótico (avifauna)

Natureza do impacto: Direto e Negativo

Caracterização:

- **Periodicidade:** Permanente
- **Temporalidade:** Muito longo prazo (> 20 anos)
- **Abrangência:** Local
- **Reversibilidade:** Reversível (com medidas de compensação e manejo ecológico)
- **Probabilidade de ocorrência:** Certa
- **Magnitude:** Alta

- **Importância:** 3 (alta)

Medidas mitigadoras recomendadas:

- Realização de levantamentos ornitológicos detalhados antes da supressão da vegetação;
- Criação ou preservação de áreas naturais utilizadas como ninhos ativos;
- Monitoramento contínuo da presença e comportamento das espécies endêmicas no entorno do empreendimento.

6.2.6. Impacto: Interferência nos processos reprodutivos do *Johngarthia lagostoma*

Aspecto: Supressão da vegetação

Descrição: *Johngarthia lagostoma*, espécie de caranguejo terrestre nativa de ambientes insulares e costeiros, depende da manutenção de áreas específicas de vegetação para seus ciclos reprodutivos. A supressão da vegetação pode representar barreiras físicas, alterações de microclima e perturbações comportamentais, interferindo na migração entre áreas de abrigo e locais de desova, o que compromete diretamente sua reprodução e permanência no ecossistema. Embora esse impacto seja de abrangência restrita, devido à distribuição localizada da espécie, ele apresenta relevância ecológica significativa.

Fase de ocorrência: Licença de Instalação (LI)

Meio impactado: Meio biótico (fauna – invertebrados)

Natureza do impacto: Indireto e Negativo

Caracterização:

- **Periodicidade:** Contínuo
- **Temporalidade:** Médio prazo (5 a 10 anos)
- **Abrangência:** Restrito
- **Reversibilidade:** Reversível
- **Probabilidade de ocorrência:** Remota
- **Magnitude:** Média
- **Importância:** 2 (média)

Medidas mitigadoras recomendadas:

- Mapeamento das áreas de ocorrência da espécie antes das intervenções;

- Definição de faixas de proteção ambiental (buffers) nas áreas de trânsito e desova;
- Monitoramento populacional e comportamental da espécie durante as obras.

6.2.7. Impacto: Aumento das populações de fauna exótica invasora

Aspecto: Supressão da vegetação

Descrição: A supressão da vegetação nativa altera o equilíbrio ecológico local, abrindo espaço para espécies exóticas invasoras, como roedores, répteis e insetos, que se adaptam com facilidade a ambientes perturbados. A diminuição da complexidade vegetal e a ausência de predadores naturais favorecem a proliferação dessas espécies, que competem por alimento e abrigo com a fauna nativa, podendo causar desequilíbrios ecológicos de médio e longo prazo. Esse impacto também pode favorecer o aumento de vetores de doenças, afetando diretamente a fauna, flora e até populações humanas nas áreas vizinhas.

Fase de ocorrência: Licença de Instalação (LI)

Meio impactado: Meio biótico (fauna)

Natureza do impacto: Indireto e Negativo

Caracterização:

- **Periodicidade:** Contínuo
- **Temporalidade:** Longo prazo (10 a 20 anos)
- **Abrangência:** Regional
- **Reversibilidade:** Reversível (com manejo intensivo)
- **Probabilidade de ocorrência:** Provável
- **Magnitude:** Alta
- **Importância:** 3 (alta)

Medidas mitigadoras recomendadas:

- Monitoramento do controle de espécies exóticas invasoras, com base em levantamentos faunísticos prévios;
- Monitoramento periódico da fauna nas áreas afetadas e no entorno, com foco em espécies oportunistas;
- Educação ambiental com trabalhadores para evitar introdução acidental de espécies exóticas;

6.2.8. Impacto: Remoção de vegetação e exposição do solo

Aspecto: Supressão de vegetação

Descrição: A retirada da cobertura vegetal provoca a exposição direta do solo aos agentes climáticos, como chuva, vento e radiação solar. Essa exposição favorece processos como erosão laminar e sulcos erosivos, degradação física e química do solo, e aumento da vulnerabilidade à compactação e à perda de fertilidade. Além disso, há aumento do escoamento superficial e potencial carreamento de sedimentos para corpos d'água próximos. Esse impacto é comum em áreas com relevo acentuado, solos frágeis ou com baixa cobertura vegetal secundária, exigindo estratégias de controle imediato.

Fase de ocorrência: Licença de Instalação (LI)

Meio impactado: Meio físico (solo)

Natureza do impacto: Direto e Negativo

Caracterização:

- **Periodicidade:** Temporário
- **Temporalidade:** Curto prazo (0-5 anos)
- **Abrangência:** Local
- **Reversibilidade:** Irreversível (em casos severos ou sem controle adequado)
- **Probabilidade de ocorrência:** Certa
- **Magnitude:** Alta
- **Importância:** 3 (alta)

Medidas mitigadoras recomendadas:

- Implantação de estruturas de controle de erosão (barraginhas, terraços, bacias de contenção);
- Definição de cronograma de supressão progressiva, evitando grandes áreas expostas simultaneamente;
- Controle de erosão durante e após as intervenções.

6.2.9. Impacto: Mudança no microclima

Aspecto: Supressão de vegetação

Descrição: A retirada da vegetação nativa altera significativamente as condições microclimáticas locais, promovendo variações na temperatura, umidade do ar, incidência solar direta e velocidade dos ventos. Isso ocorre pela perda da cobertura vegetal que atuava como regulador térmico e barreira natural contra a radiação e a evaporação. Embora este impacto tenha abrangência limitada ao entorno imediato da intervenção, pode afetar espécies sensíveis às variações climáticas, além de interferir nas condições de trabalho, no conforto térmico local e na regeneração natural da vegetação.

Fase de ocorrência: Licença de Instalação (LI)

Meio impactado: Meio físico (clima local)

Natureza do impacto: Direto e Negativo

Caracterização:

- **Periodicidade:** Permanente
- **Temporalidade:** Curto prazo (0-5 anos)
- **Abrangência:** Local
- **Reversibilidade:** Reversível (com revegetação ou controle da ocupação)
- **Probabilidade de ocorrência:** Certa
- **Magnitude:** Média
- **Importância:** 2 (média)

Medidas mitigadoras recomendadas:

- Recuperação de áreas degradadas com espécies nativas para o equilíbrio microclimático;

6.2.10. Impacto: Proliferação de vetores e espécies invasoras em áreas de bota-fora

Aspecto: Obras de Engenharia

Descrição: Durante a execução das obras, a disposição inadequada de materiais orgânicos, resíduos e entulhos em áreas de bota-fora pode gerar ambientes propícios à proliferação de vetores epidemiológicos, como insetos (mosquitos) e roedores, além de favorecer a colonização por espécies vegetais e animais exóticas invasoras. Esses organismos podem se dispersar para áreas vizinhas, comprometendo a saúde ambiental e humana, especialmente em localidades próximas a comunidades rurais ou unidades de conservação. O impacto é agravado quando não há planejamento ou controle na ocupação e no monitoramento desses espaços.

Fase de ocorrência: Licença de Instalação (LI)

Meio impactado: Meio biótico (fauna e flora) e meio de saúde pública

Natureza do impacto: Indireto e Negativo

Caracterização:

- **Periodicidade:** Temporário
- **Temporalidade:** Curto prazo (0–5 anos)
- **Abrangência:** Regional
- **Reversibilidade:** Reversível
- **Probabilidade de ocorrência:** Provável
- **Magnitude:** Média
- **Importância:** 2 (média)

Medidas mitigadoras recomendadas:

- Seleção criteriosa das áreas de bota-fora, com base em critérios técnicos e ambientais;
- Implementação de protocolos de descarte e nivelamento periódico para evitar acúmulo de matéria orgânica exposta;
- Cobertura e drenagem adequada dos locais utilizados, reduzindo poças e focos de água parada;
- Monitoramento da presença de vetores e espécies invasoras, com ações de controle e remoção rápida;
- Campanhas educativas com as equipes sobre os riscos e boas práticas de manejo.

6.2.11. Impacto: Controle da proliferação de espécie exótica invasora (linhaça)

Aspecto: Obras de Engenharia

Descrição: Durante as atividades de instalação do empreendimento, a adoção de práticas específicas para o controle da espécie exótica invasora *linhaça* (Linum usitatissimum ou similar) pode representar um impacto positivo ao meio ambiente, considerando os prejuízos que essa planta causa à biodiversidade local. A linhaça é considerada uma espécie oportunista, que se dissemina facilmente e compromete a regeneração da vegetação nativa, além de competir com espécies endêmicas. A identificação, monitoramento e remoção ativa dessa espécie nos locais de intervenção

e no entorno contribui para a manutenção do equilíbrio ecológico, favorecendo a recuperação de áreas degradadas e reduzindo a pressão sobre espécies nativas.

Fase de ocorrência: Licença de Instalação (LI)

Meio impactado: Meio biótico (flora)

Natureza do impacto: Direto e Positivo

Caracterização:

- **Periodicidade:** Contínuo
- **Temporalidade:** Muito longo prazo (>20 anos)
- **Abrangência:** Local
- **Reversibilidade:** Reversível (caso o controle seja interrompido)
- **Probabilidade de ocorrência:** Certa
- **Magnitude:** Alta
- **Importância:** 3 (alta)

Medidas de potencialização recomendadas:

- Monitoramento contínuo durante a instalação e reavaliação periódica dos pontos críticos;
- Registro georreferenciado das áreas controladas, contribuindo para o histórico de restauração ecológica da região.

6.2.12. Impacto: Alteração das relações ecológicas decorrentes do aumento do nível de ruídos

Aspecto: Obras de Engenharia

Descrição: Durante a instalação do empreendimento, a movimentação de máquinas pesadas, veículos e atividades construtivas pode gerar níveis elevados de ruído ambiental, que impactam diretamente o comportamento da fauna silvestre. Espécies mais sensíveis ao som podem sofrer alterações no padrão de deslocamento, vocalização, alimentação e reprodução, resultando em distúrbios ecológicos em escala local. Essas alterações podem romper interações tróficas ou sociais já estabelecidas, especialmente entre predadores e presas, polinizadores e plantas, entre outras, com efeitos cumulativos ao longo do tempo, ainda que o impacto em si seja temporário.

Fase de ocorrência: Licença de Instalação (LI)

Meio impactado: Meio biótico (fauna)

Natureza do impacto: Indireto e Negativo

Caracterização:

- **Periodicidade:** Temporário
- **Temporalidade:** Curto prazo (0–5 anos)
- **Abrangência:** Local
- **Reversibilidade:** Reversível
- **Probabilidade de ocorrência:** Certa
- **Magnitude:** Média
- **Importância:** 2 (média)

Medidas mitigadoras recomendadas:

- Manutenção adequada de equipamentos e veículos, com foco na redução de ruído;
- Instalação de barreiras acústicas naturais ou artificiais, especialmente em áreas de maior sensibilidade ecológica;
- Monitoramento dos níveis de pressão sonora e da resposta comportamental da fauna nas áreas mais afetadas;
- Adoção de boas práticas de engenharia ambiental, com foco na minimização de perturbações.

6.2.13. Impacto: Aumento da quantidade de vetores epidemiológicos pela geração de resíduos

Aspecto: Obras de Engenharia

Descrição: Durante a fase de instalação do empreendimento, a geração e acúmulo inadequado de resíduos sólidos (orgânicos, restos de alimentos, materiais descartáveis, embalagens, entre outros) pode favorecer a proliferação de vetores epidemiológicos, como mosquitos, baratas e roedores. Esses organismos estão diretamente associados à transmissão de doenças infectocontagiosas, afetando principalmente os trabalhadores do canteiro de obras e comunidades próximas. Esse impacto apresenta risco à saúde pública, sendo intensificado quando há manutenção precária do ambiente de trabalho, disposição inadequada de resíduos ou ausência de controle sanitário e limpeza periódica no canteiro e em áreas periféricas.

Fase de ocorrência: Licença de Instalação (LI)

Meio impactado: Meio biótico e meio de saúde pública

Natureza do impacto: Direto e Negativo

Caracterização:

- **Periodicidade:** Temporário
- **Temporalidade:** Curto prazo (0–5 anos)
- **Abrangência:** Restrita
- **Reversibilidade:** Irreversível (quando há ocorrência de surtos)
- **Probabilidade de ocorrência:** Certa
- **Magnitude:** Alta
- **Importância:** 3 (alta)

Medidas mitigadoras recomendadas:

- Gestão adequada de resíduos sólidos, com coleta seletiva e destinação regular;
- Implantação de pontos de descarte e armazenamento temporário fechados e sinalizados;
- Adoção de rotinas de limpeza e desinfecção nas áreas de vivência e canteiro de obras;
- Capacitação dos trabalhadores sobre higiene, acondicionamento e riscos sanitários;
- Parcerias com órgãos de saúde locais para monitoramento e controle vetorial na região.

6.2.14. Impacto: Aumento na geração de efluentes (oleosos, sanitários etc)

Aspecto: Obras de Engenharia

Descrição: Durante a instalação do empreendimento, as atividades de mobilização de maquinário, instalação de canteiro de obras e presença de trabalhadores geram um volume expressivo de efluentes líquidos, que podem ser classificados como sanitários (provenientes de banheiros e refeitórios) e oleosos (decorrentes da manutenção de equipamentos e veículos). A disposição inadequada desses efluentes pode resultar em contaminação do solo e corpos d'água, alterando a qualidade ambiental e representando risco à saúde pública. O impacto é especialmente relevante em áreas com infraestrutura de saneamento insuficiente.

Fase de ocorrência: Licença de Instalação (LI)

Meio impactado: Meio físico e meio socioeconômico

Natureza do impacto: Direto e Negativo

Caracterização:

- **Periodicidade:** Temporário
- **Temporalidade:** Curto prazo (0–5 anos)
- **Abrangência:** Regional
- **Reversibilidade:** Irreversível (em caso de contaminação persistente)
- **Probabilidade de ocorrência:** Certa
- **Magnitude:** Alta
- **Importância:** 3 (alta)

Medidas mitigadoras recomendadas:

- Manutenção preventiva dos equipamentos e veículos para evitar vazamentos de óleos e graxas;
- Adoção de bacias de contenção em áreas de abastecimento e manutenção;
- Armazenamento e destinação de efluentes oleosos por meio de empresa licenciada;
- Fiscalização e monitoramento contínuo da qualidade da água nos corpos hídricos próximos ao canteiro.

6.2.15. Impacto: Aumento no consumo de água

Aspecto: Obras de Engenharia

Descrição: A fase de instalação de empreendimentos demanda intenso uso de água para diversas finalidades, como umedecimento de vias para controle de poeira, preparo de argamassa, atividades de limpeza, consumo humano e funcionamento dos sistemas sanitários do canteiro de obras. Em regiões com oferta hídrica limitada ou vulnerabilidade nos sistemas de abastecimento, o aumento súbito do consumo pode gerar pressão sobre os recursos hídricos, afetando a disponibilidade para outros usos prioritários e comprometendo a qualidade de vida das populações locais e o equilíbrio ambiental.

Fase de ocorrência: Licença de Instalação (LI)

Meio impactado: Meio socioeconômico (MS)

Natureza do impacto: Direto e Negativo

Caracterização:

- **Periodicidade:** Temporário
- **Temporalidade:** Curto prazo (0–5 anos)
- **Abrangência:** Regional
- **Reversibilidade:** Irreversível
- **Probabilidade de ocorrência:** Certa
- **Magnitude:** Alta
- **Importância:** 3 (alta)

Medidas mitigadoras recomendadas:

- Utilização de fontes alternativas e seguras de abastecimento, como poços outorgados ou reuso de água sempre que possível;
- Implantação de medidores de consumo e metas de controle hídrico no canteiro de obras;
- Treinamento de trabalhadores para uso consciente da água;
- Planejamento e uso racional da água nas atividades de engenharia, priorizando tecnologias e práticas sustentáveis.

6.2.16. Impacto: Contaminação do solo

Aspecto: Obras de Engenharia

Descrição: Durante a fase de instalação, diversas atividades de engenharia envolvem o uso, armazenamento e descarte de substâncias potencialmente contaminantes, como óleos lubrificantes, combustíveis, solventes, tintas e resíduos de construção civil. Vazamentos, derramamentos acidentais e manejo inadequado desses materiais podem resultar na infiltração de contaminantes no solo, comprometendo sua qualidade, fertilidade e funções ecológicas. Esse impacto é particularmente relevante em áreas com solos mais permeáveis ou próximos a corpos hídricos, onde pode ocorrer migração de poluentes para o lençol freático ou afetar a biota local.

Fase de ocorrência: Licença de Instalação (LI)

Meios impactados: Meio Físico (MF); Meio Biótico (MB); Meio Socioeconômico (MS)

Natureza do impacto: Direto e Negativo

Caracterização:

- **Periodicidade:** Temporário

- **Temporalidade:** Curto prazo (0–5 anos)
- **Abrangência:** Local
- **Reversibilidade:** Reversível
- **Probabilidade de ocorrência:** Remota
- **Magnitude:** Média
- **Importância:** 3 (alta)

Medidas mitigadoras recomendadas:

- Estabelecimento de plano de gerenciamento de resíduos (PGRCC) e produtos perigosos;
- Impermeabilização das áreas de armazenamento de substâncias químicas;
- Implantação de bacias de contenção e sistema de drenagem oleosa;
- Treinamento das equipes de campo para resposta rápida a vazamentos e emergências ambientais;
- Fiscalização contínua da disposição e transporte de resíduos.

6.2.17. Impacto: Contaminação da água

Aspecto: Obras de Engenharia

Descrição: Durante a fase de instalação, há intensa movimentação de solo, uso de equipamentos e geração de resíduos e efluentes (oleosos, sanitários, entre outros). O manejo inadequado desses materiais pode provocar escoamento superficial de poluentes para cursos d'água, comprometendo sua qualidade e alterando os parâmetros físicos, químicos e biológicos da água. Este impacto pode afetar diretamente os organismos aquáticos, o abastecimento humano e os usos múltiplos da água, além de interferir nos serviços ecossistêmicos locais.

Fase de ocorrência: Licença de Instalação (LI)

Meios impactados: Meio Físico (MF) Meio Biótico (MB) Meio Socioeconômico (MS)

Natureza do impacto: Indireto e Negativo

Caracterização:

- **Periodicidade:** Temporário
- **Temporalidade:** Curto prazo (0–5 anos)

- **Abrangência:** Local
- **Reversibilidade:** Reversível
- **Probabilidade de ocorrência:** Remota
- **Magnitude:** Média
- **Importância:** 3 (alta)

Medidas mitigadoras recomendadas:

- Instalação de barreiras físicas (bacias de contenção, valas de drenagem e cercas de contenção de sedimentos);
- Manutenção preventiva de equipamentos para evitar vazamentos;
- Implantação de sistemas de tratamento de efluentes e controle de águas pluviais;
- Educação ambiental com as equipes operacionais sobre boas práticas de descarte e contenção de poluentes.

6.2.18. Impacto: Dispersão de material particulado

Aspecto: Obras de Engenharia

Descrição: Durante as atividades de instalação do empreendimento, como movimentação de solo, terraplenagem e transporte de materiais, é comum a dispersão de poeira e partículas finas no ar. Esse material particulado pode afetar a qualidade do ar local, causando incômodos à população do entorno, especialmente em áreas mais secas ou com vegetação escassa. Além disso, pode impactar a saúde respiratória de trabalhadores e moradores próximos, bem como comprometer a visibilidade nas vias de acesso.

Fase de ocorrência: Licença de Instalação (LI)

Meios impactados: Meio Físico (MF); Meio Socioeconômico (MS)

Natureza do impacto: Direto e Negativo

Caracterização:

- **Periodicidade:** Temporário
- **Temporalidade:** Curto prazo (0–5 anos)
- **Abrangência:** Local
- **Reversibilidade:** Reversível
- **Probabilidade de ocorrência:** Provável

- **Magnitude:** Baixa
- **Importância:** 1 (baixa)

Medidas mitigadoras recomendadas:

- Cobertura dos caminhões transportadores de solo e materiais
- Restrição de velocidade de veículos em áreas sensíveis à poeira
- Estabilização temporária de taludes e solos expostos
- Monitoramento da qualidade do ar em áreas críticas

6.2.19. Impacto: Riscos de acidentes no trabalho

Aspecto: Obras de Engenharia

Descrição: A fase de instalação envolve a execução de atividades complexas, como movimentação de cargas, operação de máquinas pesadas, escavações, montagem de estruturas e trabalho em altura. Tais atividades representam riscos significativos à integridade física dos trabalhadores, podendo ocasionar acidentes com diferentes níveis de gravidade — desde lesões leves até acidentes fatais. Esse impacto está diretamente associado às condições de segurança do canteiro de obras, ao uso correto de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), à capacitação da equipe e ao cumprimento das Normas Regulamentadoras (NRs) de segurança e saúde no trabalho.

Fase de ocorrência: Licença de Instalação (LI)

Meio impactado: Meio Socioeconômico (MS)

Natureza do impacto: Direto e Negativo

Caracterização:

- **Periodicidade:** Temporário
- **Temporalidade:** Curto prazo (0–5 anos)
- **Abrangência:** Local
- **Reversibilidade:** Irreversível
- **Probabilidade de ocorrência:** Remota
- **Magnitude:** Média
- **Importância:** 3 (alta)

Medidas mitigadoras recomendadas:

- Capacitação e treinamento contínuo das equipes;

- Fiscalização rigorosa quanto ao uso de EPIs e EPCs;
- Sinalização adequada das áreas de risco e rotas de emergência;
- Acompanhamento técnico por profissionais habilitados em segurança do trabalho.

6.2.20. Impacto: Potencialização dos processos erosivos

Aspecto: Obras de Engenharia

Descrição: Durante as obras de engenharia, como terraplanagem, abertura de acessos, movimentação de solo e implantação de estruturas, há um expressivo distúrbio nas camadas superficiais do solo, resultando em maior exposição à ação das chuvas, ao escoamento superficial e ao transporte de sedimentos. Esse cenário contribui significativamente para a intensificação dos processos erosivos nas áreas impactadas. Os efeitos erosivos não apenas empobrecem o solo como também podem carrear sedimentos para cursos d'água, afetando a qualidade da água e a estabilidade dos ecossistemas aquáticos.

Fase de ocorrência: Licença de Instalação (LI)

Meios impactados: Meio Físico (MF)

Natureza do impacto: Direto e Negativo

Caracterização:

- **Periodicidade:** Temporário
- **Temporalidade:** Curto prazo (0–5 anos)
- **Abrangência:** Restrito
- **Reversibilidade:** Reversível
- **Probabilidade de ocorrência:** Provável
- **Magnitude:** Média
- **Importância:** 2 (média)

Medidas mitigadoras recomendadas:

- Implantação de barreiras de contenção e técnicas de bioengenharia em áreas suscetíveis;
- Controle de drenagem superficial e canaletas de escoamento;
- Estabilização imediata dos taludes;

- Planejamento da supressão vegetal e movimentação de terra em conformidade com o regime de chuvas;

6.2.21. Impacto: Geração de empregos temporários

Aspecto: Obras de Engenharia

Descrição: A fase de instalação do empreendimento, especialmente durante as obras de engenharia, requer mão de obra especializada e não especializada para diversas atividades operacionais. Com isso, ocorre a criação de oportunidades de trabalho temporárias, principalmente para trabalhadores locais, o que representa um efeito socioeconômico positivo para a comunidade do entorno. Esse impacto contribui para a dinamização econômica da região, melhora na renda familiar, circulação de capital e fortalecimento de pequenos negócios e serviços.

Fase de ocorrência: Licença de Instalação (LI)

Meios impactados: Meio Socioeconômico (MS)

Natureza do impacto: Direto e Positivo

Caracterização:

- **Periodicidade:** Temporário
- **Temporalidade:** Médio prazo (5–10 anos)
- **Abrangência:** Local
- **Reversibilidade:** Reversível
- **Probabilidade de ocorrência:** Certa (CE)
- **Magnitude:** Média (M)
- **Importância:** 3 (alta)

Potencialidades e recomendações:

- Priorizar a contratação de mão de obra local como medida de valorização territorial;
- Investir em capacitações e treinamentos para os trabalhadores contratados;
- Estimular ações de integração social para mitigar possíveis tensões entre trabalhadores externos e a comunidade;
- Prever mecanismos de transição para a população após o encerramento da fase de obras, com vistas à continuidade dos benefícios econômicos.

6.2.22. Impacto: Aumento do custo de vida

Aspecto: Obras de Engenharia

Descrição: Com a instalação do empreendimento e a chegada de novos trabalhadores, fornecedores e prestadores de serviços, há uma tendência de aquecimento da economia local, o que pode resultar em aumento da demanda por bens e serviços. Esse cenário pode provocar o encarecimento de produtos, aluguéis e serviços básicos, afetando principalmente as famílias de baixa renda e moradores permanentes da região. Trata-se de um efeito comum em áreas onde a infraestrutura de serviços e oferta de mercado são limitadas e não estão preparadas para absorver um crescimento repentino da população e da circulação de capital.

Fase de ocorrência: Licença de Instalação (LI)

Meios impactados: Meio Socioeconômico (MS)

Natureza do impacto: Direto e Negativo

Caracterização:

- **Periodicidade:** Temporário
- **Temporalidade:** Médio prazo (5–10 anos)
- **Abrangência:** Local
- **Reversibilidade:** Reversível
- **Probabilidade de ocorrência:** Certa (CE)
- **Magnitude:** Média (M)
- **Importância:** 2 (média)

Potencialidades e recomendações:

- Implementar programas de monitoramento socioeconômico da região para identificar variações de preços e custos;
- Estabelecer medidas compensatórias e programas de apoio a populações vulneráveis;
- Fomentar a produção local e o desenvolvimento de cadeias de suprimentos regionais para reduzir a dependência externa e equilibrar a oferta e demanda.

6.2.23. Impacto: Atropelamento de fauna silvestre

Aspecto: Aumento no tráfego de veículos e máquinas

Descrição: Durante a fase de instalação, o aumento da circulação de veículos pesados, máquinas e caminhões nas áreas de acesso ao empreendimento pode acarretar em colisões com animais silvestres, sobretudo em trechos onde há cruzamento de corredores ecológicos ou áreas de alimentação e reprodução. Esse impacto compromete a integridade das populações locais de fauna, podendo provocar a morte direta de indivíduos, bem como alterações em seus padrões comportamentais. Trata-se de um impacto ambiental direto e negativo, que exige atenção especial quando o projeto estiver inserido em regiões de alta biodiversidade.

Fase de ocorrência: Licença de Instalação (LI)

Meios impactados: Meio Biótico (MB)

Natureza do impacto: Direto e Negativo

Caracterização:

- **Periodicidade:** Temporário
- **Temporalidade:** Curto prazo (0–5 anos)
- **Abrangência:** Restrita
- **Reversibilidade:** Irreversível
- **Probabilidade de ocorrência:** Provável (PROV)
- **Magnitude:** Média (M)
- **Importância:** 2 (média)

Medidas recomendadas:

- Implementar sinalização adequada e redutores de velocidade em áreas críticas;
- Realizar campanhas de sensibilização com motoristas e operários;
- Monitorar os registros de atropelamento por meio de programas de monitoramento de fauna atropelada;

6.2.24. Impacto: Aumento de riscos de acidentes viários

Aspecto: Aumento no tráfego de veículos e máquinas

Descrição: Durante a fase de instalação do empreendimento, o acréscimo significativo de veículos pesados e maquinário circulando nas vias internas e externas de acesso pode elevar consideravelmente os riscos de acidentes viários. Isso envolve desde colisões e atropelamentos até comprometimentos na mobilidade local, afetando usuários das vias públicas, trabalhadores e moradores da região. A natureza do impacto é predominantemente social, com potencial para ocorrências graves e danos à integridade física das pessoas.

Fase de ocorrência: Licença de Instalação (LI)

Meios impactados: Meio Social (MS)

Natureza do impacto: Imediato (IM), Direto e Negativo

Caracterização:

- **Periodicidade:** Temporário
- **Temporalidade:** Curto prazo (0–5 anos)
- **Abrangência:** Regional
- **Reversibilidade:** Irreversível
- **Probabilidade de ocorrência:** Provável (PROV)
- **Magnitude:** Média (M)
- **Importância:** 2 (média)

Medidas recomendadas:

- Promover treinamentos e campanhas de segurança viária para motoristas e trabalhadores;
- Sinalizar adequadamente os trechos de maior circulação;
- Estabelecer rotas e horários diferenciados para veículos pesados, evitando horários de pico.

6.2.25. Impacto: Aumento na arrecadação tributária

Aspecto: Oferta de Serviços Gerais e Especializados

Descrição: A fase de instalação do empreendimento impulsiona a dinâmica econômica local e regional, especialmente com a contratação de empresas prestadoras de serviços, aquisição de insumos e geração de empregos temporários. Essas atividades elevam a circulação de capital e, consequentemente, ampliam a arrecadação de tributos — como ISS, ICMS e outros impostos locais. O impacto é considerado positivo, pois contribui diretamente para o fortalecimento da capacidade

financeira do município e do estado, permitindo maiores investimentos públicos em infraestrutura, saúde, educação e serviços.

Fase de ocorrência: Licença de Instalação (LI)

Meios impactados: Meio Social (MS)

Natureza do impacto: Direto (DI), Positivo

Caracterização:

- **Periodicidade:** Temporário
- **Temporalidade:** Curto prazo (0–5 anos)
- **Abrangência:** Global
- **Reversibilidade:** Irreversível
- **Probabilidade de ocorrência:** Certa (CE)
- **Magnitude:** Média (M)
- **Importância:** 2 (média)

Medidas recomendadas:

- Promoção de programas de incentivo à formalização de prestadores de serviço locais, a fim de ampliar a base de arrecadação tributária;
- Estabelecimento de critérios socioambientais para seleção de fornecedores e prestadores de serviço, com prioridade para micro e pequenas empresas da região.

6.2.26. Impacto: Elevação da incidência de doenças

Aspecto: Oferta de Serviços Gerais e Especializados

Descrição: Durante a fase de instalação do empreendimento, o aumento populacional temporário associado à chegada de trabalhadores e à ampliação de atividades comerciais e de serviços pode gerar sobrecarga nos sistemas de saúde pública, saneamento e controle epidemiológico. Esse cenário favorece o surgimento e/ou agravamento de doenças infecciosas e parasitárias, especialmente em áreas com infraestrutura sanitária precária. O impacto possui natureza socioambiental, com potenciais consequências para a saúde coletiva da população local e regional.

Fase de ocorrência: Licença de Instalação (LI)

Meios impactados: Meio Social (MS)

Natureza do impacto: Indireto (IN), negativo

Caracterização:

- **Periodicidade:** Temporário
- **Temporalidade:** Curto prazo (0–5 anos)
- **Abrangência:** Regional
- **Reversibilidade:** Irreversível
- **Probabilidade de ocorrência:** Provável (PROV)
- **Magnitude:** Alta (A)
- **Importância:** 3 (alta)

Medidas recomendadas:

- Firmar parcerias com órgãos públicos de saúde para fortalecimento da infraestrutura e do atendimento local;
- Realizar campanhas educativas sobre saúde e prevenção de doenças junto à população e aos trabalhadores;
- Estabelecer exigências sanitárias para prestadores de serviços e alojamentos;
- Monitorar indicadores epidemiológicos da região, com relatórios periódicos;
- Integrar ações com os Programas de Comunicação Social (PCS) e Educação Ambiental (PEA).

6.2.27. Impacto: Geração de expectativa na população

Aspecto: Oferta de Serviços Gerais e Especializados

Descrição: A implantação do empreendimento pode gerar expectativas diversas na população local, especialmente relacionadas à melhoria das condições de vida, acesso a empregos, valorização de imóveis e infraestrutura urbana. No entanto, quando tais expectativas não são correspondidas pela realidade do projeto ou são mal compreendidas pela comunidade, há o risco de frustração, descontentamento e até mobilização social contrária ao empreendimento. Esse impacto, portanto, é de natureza social e possui um caráter sensível, exigindo atenção contínua à comunicação com a comunidade.

Fase de ocorrência: Licença de Instalação (LI)

Meio impactado: Meio Social (MS)

Natureza do impacto: Indireto e Negativo

Caracterização:

- **Periodicidade:** Temporário
- **Temporalidade:** Curto prazo (0–5 anos)
- **Abrangência:** Regional
- **Reversibilidade:** Reversível
- **Probabilidade de ocorrência:** Provável
- **Magnitude:** Média **Importância:** 3 (alta)

Medidas de mitigação recomendadas:

- Fortalecimento do Programa de Comunicação Social (PCS) com foco em diálogo transparente e contínuo com a comunidade;
- Divulgação de informações claras e atualizadas sobre os objetivos, benefícios e limitações do empreendimento;
- Realização de reuniões públicas e escutas comunitárias durante a fase de instalação;
- Monitoramento da percepção social por meio de indicadores e pesquisas de campo;
- Acompanhamento por equipe técnica multidisciplinar para mediação de conflitos e alinhamento de expectativas.

6.2.28. Impacto: Pressão sobre a infraestrutura de serviços essenciais

Aspecto associado: Oferta de Serviços Gerais e Especializados

Descrição do impacto: Durante a fase de instalação, é comum o aumento da movimentação populacional temporária em decorrência da chegada de trabalhadores, empresas terceirizadas e prestadores de serviços. Esse acréscimo populacional eleva a demanda por serviços públicos essenciais, como saúde, segurança, educação, saneamento e transporte. Em localidades que já apresentam infraestrutura limitada, tal pressão pode comprometer a qualidade desses serviços e acentuar desigualdades sociais. O impacto é de natureza social e pode gerar tensões e insatisfação por parte da população residente.

Fase de ocorrência: Licença de Instalação (LI)

Meio impactado: Meio Social (MS)

Classificação do impacto:

- **Natureza**: Indireto
- **Efeito**: Negativo
- **Periodicidade**: Temporário
- **Temporalidade**: Curto prazo (0–5 anos)
- **Abrangência**: Regional
- **Reversibilidade**: Irreversível
- **Probabilidade de ocorrência**: Certa (CE)
- **Magnitude**: Alta
- **Importância**: 3 (Alta)

Medidas de mitigação recomendadas:

- Realizar diagnóstico prévio da capacidade da infraestrutura de serviços públicos locais.
- Firmar parcerias com o poder público para apoio técnico e, se necessário, financeiro às estruturas de atendimento.
- Disponibilizar serviços temporários voltados ao público diretamente envolvido nas obras, como alojamentos, ambulatórios e transporte.
- Prever ações no Programa de Comunicação Social voltadas à população local, com esclarecimentos sobre a duração dos impactos e medidas adotadas.
- Monitorar os indicadores sociais da região ao longo da instalação para readequação das estratégias, se necessário.

6.2.29. Impacto: Aumento da circulação de bens e serviços

Aspecto associado: Oferta de Serviços Gerais e Especializados

Descrição do impacto: A fase de instalação do empreendimento provoca um aumento expressivo na demanda por bens e serviços, gerando maior circulação de mercadorias, movimentação financeira e integração entre os setores produtivos da região. Esse impacto impulsiona atividades comerciais, logísticas e de prestação de serviços, fortalecendo os vínculos econômicos locais e estimulando o desenvolvimento de cadeias produtivas. Trata-se de um impacto indireto e positivo que contribui para a dinamização da economia regional.

Fase de ocorrência: Licença de Instalação (LI)

Meio impactado: Meio Social (MS)

Classificação do impacto:

- **Natureza**: Indireto
- **Efeito**: Positivo
- **Periodicidade**: Temporário
- **Temporalidade**: Curto prazo (0–5 anos)
- **Abrangência**: Regional
- **Reversibilidade**: Reversível
- **Probabilidade de ocorrência**: Provável (PROV)
- **Magnitude**: Alta
- **Importância**: 3 (Alta)

Medidas de potencialização recomendadas:

- Estimular a contratação de fornecedores locais e regionais;
- Promover parcerias com associações comerciais, cooperativas e empreendimento comunitários;
- Estabelecer canais de comunicação com a população para divulgação de demandas e oportunidades;
- Inserir diretrizes no Programa de Comunicação Social para fortalecer o encadeamento produtivo local.

6.2.30. Impacto: Aumento dos conflitos sociais no território

Aspecto associado: Oferta de Serviços Gerais e Especializados

Descrição do impacto: Durante a fase de instalação do empreendimento, a chegada de novos trabalhadores, aumento na circulação de bens e capital, e mudanças na dinâmica local podem gerar tensões sociais no território. Questões como competição por empregos, aumento na demanda por serviços públicos, desequilíbrio nas relações comunitárias ou percepção de benefícios desiguais podem contribuir para o surgimento ou intensificação de conflitos sociais. Esse impacto afeta diretamente o meio social, sendo mais sensível em regiões com histórico de vulnerabilidade ou baixa participação nos processos decisórios. A falta de canais de diálogo e ausência de estratégias de comunicação agravam o problema.

Fase de ocorrência: Licença de Instalação (LI)

Meio impactado: Meio Social (MS)

Classificação do impacto:

- **Natureza**: Indireto
- **Efeito**: Negativo
- **Periodicidade**: Temporário
- **Temporalidade**: Curto prazo (0–5 anos)
- **Abrangência**: Regional
- **Reversibilidade**: Reversível
- **Probabilidade de ocorrência: Provável** (PROV)
- **Magnitude**: Alta
- **Importância**: 3 (alta)

Medidas de mitigação recomendadas:

- Implementar um Programa de Comunicação Social com foco em escuta ativa e construção de confiança;
- Realizar diagnósticos sociais participativos antes do início das obras;
- Criar espaços de diálogo com a comunidade (reuniões públicas, comitês locais);
- Garantir a transparência nas ações do empreendimento e no processo de contratação de mão de obra;
- Monitorar indicadores sociais durante a instalação para detecção precoce de conflitos.

6.2.31. Impacto: Dispensa da mão de obra

Aspecto associado: Desmobilização do Canteiro de Obras

Descrição do impacto: Com a finalização da fase de instalação e consequente desmobilização do canteiro de obras, ocorre a dispensa de trabalhadores contratados temporariamente. Esse processo pode gerar impactos negativos no meio social, sobretudo em localidades que experimentaram um aumento repentino no número de empregos e, portanto, passaram a depender da renda gerada. A redução abrupta de postos de trabalho pode afetar a economia local, provocar insegurança entre os trabalhadores e gerar frustração de expectativas na população. Tal situação demanda planejamento e comunicação prévia com os colaboradores e comunidades envolvidas.

Fase de ocorrência: Licença de Instalação (LI)

Meio impactado: Meio Social (MS)

Classificação do impacto:

- **Natureza**: Indireto
- **Efeito**: Negativo
- **Periodicidade**: Temporário
- **Temporalidade**: Curto prazo (0–5 anos)
- **Abrangência**: Regional
- **Reversibilidade**: Irreversível
- **Probabilidade de ocorrência**: Certa (CE)
- **Magnitude**: Alta
- **Importância**: 2 (média)

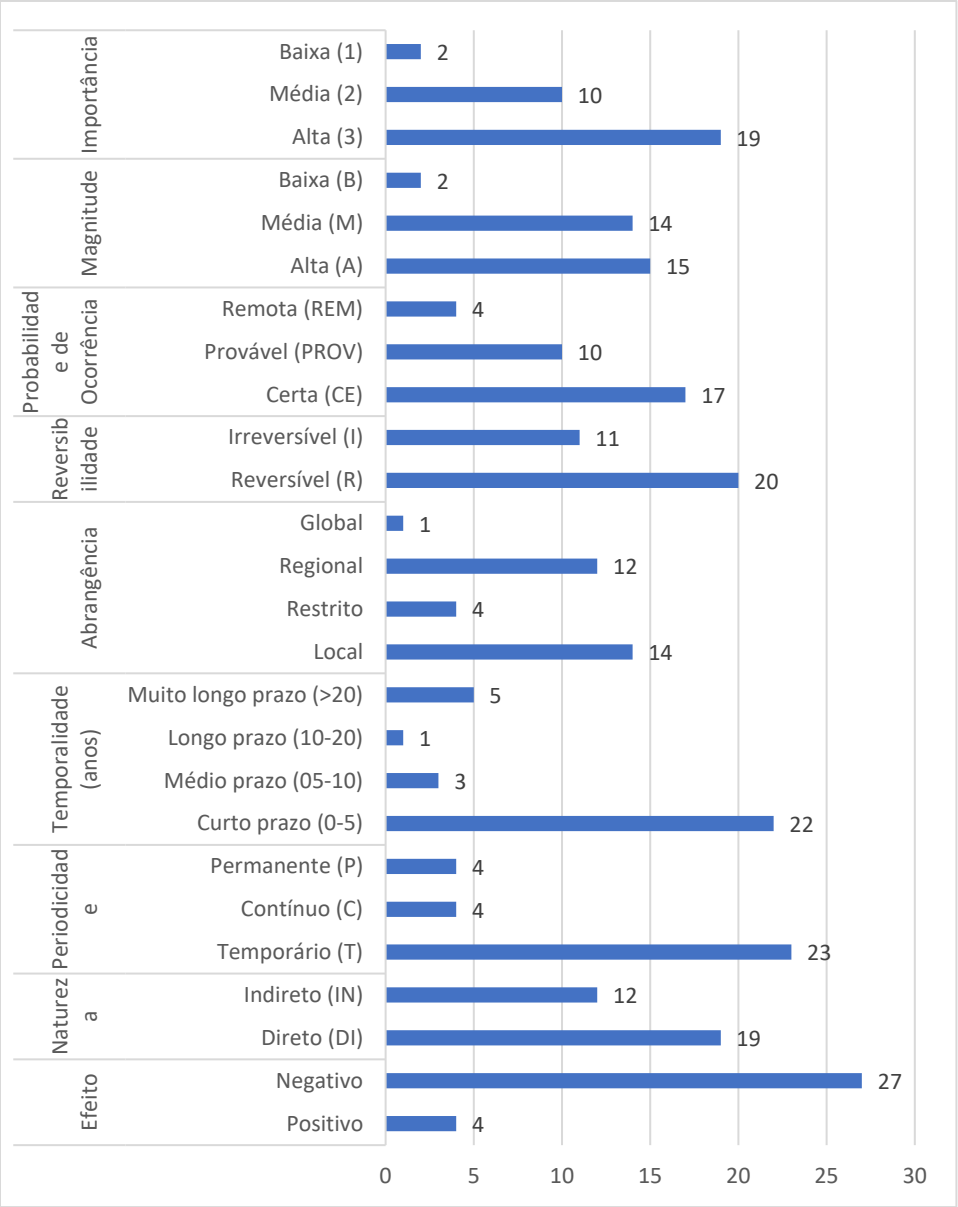
Medidas de mitigação recomendadas:

- Realizar planejamento prévio da desmobilização com cronograma definido;
- Informar com antecedência as equipes sobre o encerramento das atividades;
- Apoiar a recolocação profissional, por meio de parcerias com instituições de qualificação ou iniciativas locais de geração de renda;
- Promover diálogos com lideranças comunitárias para comunicar os próximos passos e reduzir tensões.

6.2.32. Quantificação dos impactos por atributo dos impactos na fase de Instalação

A fase de Instalação concentra a maior diversidade e intensidade de impactos ambientais e sociais ao longo do ciclo de vida do empreendimento. Para compreender melhor as características desses impactos, foi realizada a quantificação por atributos técnicos, considerando aspectos como natureza, duração, reversibilidade, abrangência, magnitude, importância e probabilidade de ocorrência. Essa análise permite identificar tendências predominantes e direcionar estratégias de mitigação mais eficazes. A seguir, apresenta-se o gráfico de distribuição dos impactos por atributo, com base na matriz de avaliação consolidada para a Licença de Instalação (LI).

Gráfico 6.2 – Quantificação dos Impactos Ambientais por Categoria de Atributo – Fase de Instalação (LI)



Fonte: Seteg (2025).

O Gráfico 6.2 evidencia a diversidade, complexidade e intensidade dos impactos associados à fase de Instalação do empreendimento. Com base nos atributos avaliados, é possível identificar os seguintes destaques:

- **Efeito**

Há um predomínio expressivo de impactos negativos (27) em comparação aos positivos (4). Esse resultado é esperado, pois a fase de instalação envolve supressão de vegetação, movimentação de solo, geração de resíduos e efluentes, além de interferências sociais diretas. Ainda assim, os

impactos positivos, como geração de emprego, renda e execução de programas ambientais, têm relevância estratégica.

- **Natureza**

A maioria dos impactos é de natureza temporária (23), o que reflete a transitoriedade das ações de instalação. Impactos contínuos (4) e permanentes (4) também foram identificados, indicando que algumas consequências podem se estender ao longo da operação, especialmente aquelas ligadas a alterações no uso do solo e ecossistemas.

- **Periodicidade**

Predominam os impactos diretos (19), evidenciando a relação imediata entre as ações da obra e seus efeitos. Impactos indiretos (12) também foram identificados, com destaque para os reflexos socioambientais decorrentes das intervenções primárias.

- **Temporalidade**

Os impactos se concentram principalmente no curto prazo (0–5 anos – 22), coerente com a fase de instalação. Ainda assim, foram registrados impactos de médio prazo (3), longo prazo (1) e muito longo prazo (>20 anos – 5), refletindo alterações mais duradouras em determinados componentes ambientais.

- **Abrangência**

A maioria dos impactos é de abrangência local (14), seguida pelos de escala regional (12), o que demonstra que os efeitos se estendem para além da área diretamente impactada. Efeitos restritos (4) e globais (1) ocorrem com menor frequência, porém devem ser monitorados.

- **Reversibilidade**

A maior parte dos impactos é reversível (20), indicando que, com medidas adequadas de mitigação e recuperação, os danos podem ser minimizados. No entanto, 11 impactos foram classificados como irreversíveis, exigindo atenção redobrada no planejamento e na execução do empreendimento.

- **Probabilidade de Ocorrência**

Há predominância de impactos com ocorrência certa (17), reforçando a previsibilidade dos efeitos e a necessidade de estratégias preventivas. Também foram registrados impactos prováveis (10) e remotos (4), que, embora menos frequentes, merecem ser acompanhados.

- **Magnitude**

Os impactos de magnitude alta (15) e média (14) são os mais representativos, indicando que os efeitos da instalação podem ter relevância ambiental significativa. Apenas 2 impactos foram classificados como de baixa magnitude.

- **Importância**

Os impactos de alta importância (19) e média importância (10) compõem a maioria dos registros, demonstrando o papel crítico dessa fase na sustentabilidade do empreendimento. Apenas 2 impactos foram classificados como de baixa importância.

6.2.33. Conclusão dos Impactos na Fase de Instalação

A fase de Instalação representa o momento de maior intensidade de intervenções no meio ambiente, caracterizando-se por ações diretas como supressão da vegetação, movimentação de solo, construção de estruturas, circulação de máquinas e trabalhadores, além da implementação de planos e programas ambientais.

A análise dos impactos identificados nessa fase evidenciou uma predominância de efeitos negativos (27 impactos), relacionados principalmente à alteração de habitats, riscos à fauna, modificações no uso do solo, geração de resíduos e efluentes, e interferências sociais diretas. São, em sua maioria, impactos diretos, temporários e de curto prazo, mas com magnitude média a alta e importância elevada, exigindo atenção especial na aplicação das medidas de mitigação e controle.

Paralelamente, foram também registrados impactos positivos (4 ocorrências), associados sobretudo à geração de empregos temporários, arrecadação tributária, dinamização econômica e ações qualificadas de educação ambiental, monitoramento e conservação. Esses impactos são estratégicos para a aceitação social do projeto e devem ser potencializados por meio de uma comunicação eficaz e de uma gestão participativa.

A elevada proporção de impactos com probabilidade certa de ocorrência (17 registros), somada à presença de efeitos irreversíveis (11 impactos) e de abrangência regional (12), reforça a necessidade de uma atuação integrada entre as frentes de engenharia, meio ambiente e relações com a comunidade, garantindo que o processo de instalação ocorra de forma controlada, transparente e com responsabilidade socioambiental.

Conclui-se, portanto, que a fase de instalação exige rigor técnico, planejamento ambiental proativo e execução de medidas mitigadoras e compensatórias efetivas, de modo a minimizar os danos,

valorizar os benefícios e preparar o território para a operação do empreendimento com o menor passivo ambiental possível.

6.3. Descrição e síntese dos impactos na fase de Operação

A fase de operação do empreendimento caracteriza-se pela entrada em funcionamento das estruturas implantadas e pelo início efetivo das atividades-fim, sendo responsável por consolidar a relação do projeto com o meio ambiente e com o território afetado.

Nesse momento, os impactos ambientais tendem a ser mais estáveis, porém não menos relevantes. Os efeitos positivos se expressam, principalmente, pela geração de empregos permanentes, incremento da arrecadação tributária, dinamização da economia local e regional, além da ampliação da oferta de bens e serviços especializados. Também se destacam os efeitos associados à implementação contínua de programas de gestão ambiental, que favorecem a conservação dos recursos naturais e a promoção da educação socioambiental junto às comunidades envolvidas.

Por outro lado, permanecem passivos impactos negativos, especialmente relacionados ao uso contínuo de recursos naturais, como o consumo de água e a geração de efluentes e resíduos. Tais impactos, embora previsíveis e controláveis, demandam a manutenção de medidas preventivas, sistemas de monitoramento e práticas sustentáveis para garantir a conformidade com a legislação ambiental vigente e a mitigação de danos ao meio físico, biótico e social.

A caracterização dos impactos nessa fase evidencia, portanto, a importância da atuação integrada entre gestão ambiental e gestão operacional, garantindo que os benefícios do empreendimento sejam potencializados e os riscos, devidamente controlados ao longo de sua vida útil.

6.3.1. Impacto: Potencialização dos processos erosivos

Aspecto: Alteração do Uso e Ocupação do Solo

Descrição: Durante a fase de operação do empreendimento, a impermeabilização do solo, associada à movimentação de veículos e ausência de cobertura vegetal adequada, pode favorecer a intensificação dos processos erosivos na área direta e adjacente ao projeto. O escoamento superficial das águas pluviais tende a aumentar em áreas compactadas, carregando sedimentos e comprometendo a estabilidade do solo. Este impacto afeta diretamente o meio físico, podendo gerar assoreamento de corpos hídricos próximos e perda da qualidade do solo.

Fase de ocorrência: Licença de Operação (LO)

Meio impactado: Meio Físico (MF)

Natureza do impacto: Direto e Negativo

Caracterização:

- **Periodicidade**: Temporário
- **Temporalidade**: Curto prazo (0–5 anos)
- **Abrangência**: Restrita
- **Reversibilidade**: Reversível
- **Probabilidade de ocorrência**: Provável (PROV)
- **Magnitude**: Média (M)
- **Importância:** 2 (média)

Medidas mitigadoras recomendadas:

- Implementação de práticas de controle de erosão, como bacias de contenção e canais de drenagem;
- Recuperação de áreas degradadas com técnicas de bioengenharia e revegetação;
- Manutenção periódica das estruturas de drenagem para evitar o acúmulo e o desvio indevido de águas pluviais;

6.3.2. Impacto: Redução da disponibilidade de terras agricultáveis

Aspecto: Alteração do Uso e Ocupação do Solo

Descrição: A implantação e operação contínua da central fotovoltaica promovem a ocupação de extensas áreas que, anteriormente, poderiam ser destinadas a atividades agrícolas. Essa ocupação gera uma perda permanente de terras com potencial produtivo, alterando a dinâmica do uso do solo na região e comprometendo, em longo prazo, o desenvolvimento das atividades agropecuárias locais. O impacto é significativo especialmente em contextos regionais com forte vocação agrícola, podendo gerar pressões indiretas sobre áreas de preservação, aumento da demanda por novas fronteiras produtivas e consequente redução na segurança alimentar e no desenvolvimento rural sustentável.

Fase de ocorrência: Licença de Operação (LO)

Meio impactado: Meio Social (MS)

Natureza do impacto: Direto e Negativo

Caracterização:

- **Periodicidade**: Contínuo
- **Temporalidade**: Longo prazo (>20 anos)
- **Abrangência**: Regional
- **Reversibilidade**: Reversível
- **Probabilidade de ocorrência**: Certa (CE)
- **Magnitude**: Alta (A)
- **Importância**: 3 (alta)

Medidas mitigadoras recomendadas:

- Desenvolver ações de apoio à agricultura local;
- Promover capacitações voltadas ao uso eficiente da terra remanescente e alternativas de produção.

6.3.3. Impacto: Mudança no microclima

Aspecto: Alteração do Uso e Ocupação do Solo

Descrição: A instalação e operação da central fotovoltaica alteram as características do solo, o que pode afetar o microclima da região. A mudança no uso da terra, com a substituição de vegetação nativa por estruturas fotovoltaicas e áreas de acessibilidade, pode provocar variações na temperatura, umidade e ventos locais. Esse impacto pode influenciar o conforto térmico das comunidades vizinhas e afetar a dinâmica agrícola e a biodiversidade da região. Embora o efeito imediato não seja grave, ele pode se intensificar a longo prazo, principalmente em regiões com grande dependência dos microclimas para atividades produtivas, como a agricultura.

Fase de ocorrência: Licença de Operação (LO)

Meio impactado: Meio Social (MS)

Natureza do impacto: Direto e Negativo

Caracterização:

- **Periodicidade**: Permanente
- **Temporalidade**: Longo prazo (>20 anos)

- **Abrangência**: Local
- **Reversibilidade**: Reversível
- **Probabilidade de ocorrência**: Certa (CE)
- **Magnitude**: Média (M)
- **Importância:** 2 (média)

Medidas mitigadoras recomendadas:

- Realização de plantios estratégicos e uso de cobertura vegetal em áreas ao redor da instalação, visando amenizar as variações térmicas;

6.3.4. Impacto: Alteração dos níveis de ruídos

Aspecto: Operação e Manutenção da Central Fotovoltaica

Descrição: A operação da central fotovoltaica pode gerar variações nos níveis de ruído devido ao funcionamento de equipamentos. Embora os níveis de ruído em uma planta fotovoltaica sejam geralmente baixos, a alteração nos níveis de ruídos pode afetar o meio social, principalmente trabalhadores e moradores localizados nas proximidades da central. A exposição a ruídos contínuos pode afetar a qualidade de vida das pessoas, gerando desconforto e até possíveis impactos à saúde, como estresse ou distúrbios do sono. Contudo, esses impactos tendem a ser temporários e localizados, com menores repercussões a longo prazo.

Fase de ocorrência: Licença de Operação (LO)

Meio impactado: Meio Social (MS)

Natureza do impacto: Direto e Negativo

Caracterização:

- **Periodicidade**: Temporário
- **Temporalidade**: Curto prazo (0-5 anos)
- **Abrangência: Local**
- **Reversibilidade**: Reversível
- **Probabilidade de ocorrência**: Certa (CE)
- **Magnitude**: Média (M)
- **Importância**: 2 (média)

Medidas recomendadas:

- Implementação de barreiras acústicas para reduzir a propagação do som;
- Realização de monitoramento periódico dos níveis de ruído durante as operações;
- Uso de tecnologias de baixo ruído em equipamentos, sempre que possível;
- Agendamento de atividades ruidosas em horários apropriados para minimizar o impacto sobre os moradores locais.

6.3.5. Impacto: Aumento de índices de colisão e eletrocutamento de avifauna

Aspecto: Operação e Manutenção da Central Fotovoltaica

Descrição: A operação da central fotovoltaica pode gerar impactos diretos sobre a avifauna local, principalmente devido à presença de linhas elétricas e outros componentes que representam riscos para as aves, como colisões com os fios e eletrocussões ao entrarem em contato com os condutores. Esse impacto é mais notável nas áreas que fazem parte de rotas migratórias ou nas regiões onde há uma maior concentração de aves. A mortalidade de aves por eletrocussão ou colisão é um problema ambiental significativo, pois pode afetar a biodiversidade local, principalmente se espécies ameaçadas de extinção estiverem entre as vítimas.

Fase de ocorrência: Licença de Operação (LO)

Meio impactado: Meio Biótico (MB) – Fauna (Aves)

Natureza do impacto: Direto e Negativo

Caracterização:

Periodicidade: Contínuo

Temporalidade: Curto prazo (5–10 anos)

Abrangência: Local

Reversibilidade: Reversível

Probabilidade de ocorrência: Provável (PROV)

Magnitude: Baixa (B)

Importância: 2 (média)

Medidas recomendadas:

- Implementação de monitoramento contínuo para verificar a frequência de colisões e eletrocussões;
- Identificação de áreas sensíveis e rotas migratórias para evitar a instalação de linhas ou cabos em locais críticos;
- Desenvolvimento de planos de manejo para a avifauna, visando à mitigação dos impactos.

6.3.6. Impacto: Efeito sinergético com outros empreendimentos

Aspecto: Operação e Manutenção da Central Fotovoltaica

Descrição: O efeito sinergético refere-se à interação de múltiplos empreendimentos na mesma região, o que pode potencializar ou reduzir os impactos ambientais já existentes. No caso da operação de uma central fotovoltaica, a interação com outras instalações, como parques eólicos, outras usinas de energia renovável ou até empreendimentos de infraestrutura, pode gerar efeitos positivos, como a otimização do uso da terra e a redução de impactos coletivos na região, como a redução de emissões de GEE (Gases de Efeito Estufa). Entretanto, também pode haver efeitos negativos, como o aumento da pressão sobre os recursos hídricos ou sobre a biodiversidade local, dependendo da localização geográfica e do tipo de empreendimento envolvido. A interação sinérgica precisa ser monitorada para garantir que os efeitos negativos não se somem de maneira prejudicial à região.

Fase de ocorrência: Licença de Operação (LO)

Meio impactado: Meio Social (MS) – Impactos socioambientais

Natureza do impacto: Indireto e Negativo

Caracterização:

- **Periodicidade**: Permanente
- **Temporalidade**: Longo prazo (>20 anos)
- **Abrangência**: Regional
- **Reversibilidade**: Irreversível
- **Probabilidade de ocorrência**: Certa (CE)
- **Magnitude**: Média (M)
- **Importância**: 3 (alta)

Medidas recomendadas:

- Promoção de planejamento coordenação e alinhamento entre os diferentes projetos da região, com foco na minimização de impactos coletivos;
- Adoção de boas práticas de gestão ambiental para mitigar impactos cumulativos, como o controle de uso de recursos hídricos e a proteção da fauna e flora local.

6.3.7. Impacto: Riscos de acidentes no trabalho

Aspecto: Operação e Manutenção da Central Fotovoltaica

Descrição: Durante a operação e manutenção da central fotovoltaica, os trabalhadores podem estar expostos a diversos tipos de riscos, como quedas, choques elétricos e acidentes com equipamentos pesados. Esses riscos podem resultar em lesões graves e até fatais. O ambiente de trabalho exige o cumprimento de normas rigorosas de segurança, desde o uso de equipamentos de proteção individual (EPIs) até treinamentos específicos sobre manuseio seguro de maquinários e instalações elétricas. A identificação e mitigação desses riscos são fundamentais para garantir a segurança dos trabalhadores e a continuidade das operações.

Fase de ocorrência: Licença de Operação (LO)

Meio impactado: Meio Social (MS) – Impactos nos trabalhadores e comunidade local

Natureza do impacto: Direto e Negativo

Caracterização:

- **Periodicidade**: Temporário
- **Temporalidade**: Longo prazo (>20 anos)
- **Abrangência: Local**
- **Reversibilidade**: Irreversível
- **Probabilidade de ocorrência**: Remota (REM)
- **Magnitude**: Média (M)
- **Importância**: 3 (alta)

Medidas recomendadas:

- Realização de inspeções regulares para garantir que os equipamentos de segurança estão sendo corretamente utilizados e em bom estado;

- Promoção de campanhas de conscientização sobre segurança no trabalho, destacando a importância do uso adequado de EPIs e práticas de segurança no ambiente de trabalho.

6.3.8. Impacto: Riscos de acidentes ambientais

Aspecto: Operação e Manutenção da Central Fotovoltaica

Descrição: A operação e manutenção da central fotovoltaica pode gerar riscos de acidentes ambientais, como contaminação do solo ou da água devido a vazamentos de substâncias perigosas ou danos aos ecossistemas locais. Isso inclui possíveis acidentes com equipamentos de manutenção, derramamento de óleos ou outros produtos utilizados nas operações e impactos em espécies locais, como fauna e flora. Para mitigar esses riscos, é essencial ter um controle rigoroso de processos, procedimentos de manutenção preventiva e a implementação de planos de resposta rápida a emergências ambientais.

Fase de ocorrência: Licença de Operação (LO)

Meio impactado: Meio Social (MS) – Impactos diretos no ambiente local e nas comunidades

Natureza do impacto: Direto e Negativo

Caracterização:

- **Periodicidade**: Temporário
- **Temporalidade**: Curto prazo (0–5 anos)
- **Abrangência**: Restrito
- **Reversibilidade**: Remanescente (REM)
- **Probabilidade** de ocorrência: Remota (REM)
- **Magnitude**: Média (M)
- **Importância**: 3 (alta)

Medidas recomendadas:

- Implementação de um sistema de monitoramento contínuo para identificar rapidamente quaisquer falhas ou incidentes ambientais durante a operação;
- Adoção de medidas de controle e prevenção de acidentes ambientais, como o uso de barreiras de contenção e kits de primeiros socorros ambientais;

- Treinamento contínuo da equipe operacional sobre procedimentos de emergência ambiental e boas práticas de manutenção;
- Realização de auditorias ambientais periódicas para garantir conformidade com as normas e regulamentos de segurança ambiental.

6.3.9. Impacto: Aumento na geração de efluentes (oleosos, sanitários etc)

Aspecto: Operação e Manutenção da Central Fotovoltaica

Descrição: A operação da central fotovoltaica pode gerar efluentes de diversas origens, incluindo efluentes oleosos provenientes de máquinas e equipamentos, além de efluentes sanitários resultantes das atividades dos trabalhadores. Esses efluentes, se não manejados adequadamente, podem representar riscos ambientais, como contaminação do solo e da água. Portanto, é essencial que a central tenha um sistema de tratamento e disposição adequada para esses efluentes, prevenindo danos ao meio ambiente.

Fase de ocorrência: Licença de Operação (LO)

Meio impactado: Meio Social (MS)

Natureza do impacto: Direto e Negativo

Caracterização:

- **Periodicidade**: Temporário
- **Temporalidade**: Curto prazo (0–5 anos)
- **Abrangência**: Regional
- **Reversibilidade**: Irreversível
- **Probabilidade de ocorrência**: Certa (CE)
- **Magnitude**: Alta (A)
- **Importância**: 3 (alta)

Medidas recomendadas:

- Implementação de sistemas de coleta e tratamento de efluentes, incluindo separadores de óleos e filtros para efluentes líquidos;
- Garantir a disposição adequada de efluentes sanitários;

- Monitoramento contínuo da qualidade dos efluentes gerados e verificação periódica de conformidade com as normas ambientais;
- Treinamento contínuo para os trabalhadores, com foco no manejo adequado de efluentes e minimização de desperdícios durante a operação.

6.3.10. Impacto: Aumento no consumo de água

Aspecto: Operação e Manutenção da Central Fotovoltaica

Descrição: Durante a operação da central fotovoltaica, o aumento no consumo de água pode ocorrer devido a atividades como a limpeza dos painéis solares e o funcionamento de sistemas auxiliares. O uso excessivo de água em áreas já sujeitas a escassez pode impactar os recursos hídricos locais, comprometendo o abastecimento para a comunidade e outros setores econômicos. A gestão eficiente do uso de água é fundamental para minimizar os efeitos sobre o meio ambiente e garantir a sustentabilidade da operação.

Fase de ocorrência: Licença de Operação (LO)

Meio impactado: Meio Social (MS) – Impactos sobre os recursos hídricos e abastecimento local

Natureza do impacto: Direto e Negativo

Caracterização:

- **Periodicidade**: Temporário
- **Temporalidade**: Curto prazo (0–5 anos)
- **Abrangência**: Regional
- **Reversibilidade**: Irreversível
- **Probabilidade de ocorrência:** Certa (CE)
- **Magnitude**: Alta (A)
- **Importância**: 3 (alta)

Medidas recomendadas:

- Análise da possibilidade de utilizar fontes alternativas de abastecimento, como fontes subterrâneas ou fontes externas da área local, para não comprometer o abastecimento da comunidade;

- Treinamento das equipes operacionais para práticas que reduzam o desperdício de água, como a adoção de métodos de limpeza eficientes e o controle rigoroso de uso.

6.3.11. Impacto: Aumento na geração de resíduos

Aspecto: Operação e Manutenção da Central Fotovoltaica

Descrição: Durante a fase de operação da central fotovoltaica, a geração de resíduos pode ser um impacto considerável devido ao funcionamento contínuo dos equipamentos e à manutenção da estrutura. Os resíduos gerados podem incluir materiais descartados da manutenção, embalagens de insumos, resíduos eletroeletrônicos e outros materiais da operação. Este aumento na geração de resíduos pode afetar negativamente o meio ambiente e a gestão de resíduos locais, caso não sejam adotadas práticas adequadas de gestão e destinação desses resíduos.

Fase de ocorrência: Licença de Operação (LO)

Meio impactado: Meio Social (MS) – Impactos sobre o manejo e disposição de resíduos

Natureza do impacto: Direto e Negativo

Caracterização:

- **Periodicidade**: Contínuo
- **Temporalidade**: Longo prazo (>20 anos)
- **Abrangência**: Local
- **Reversibilidade**: Reversível (caso haja gestão adequada)
- **Probabilidade** de ocorrência: Certa (CE)
- **Magnitude**: Média (M)
- **Importância**: 2 (média)

Medidas recomendadas:

- Implementação de um plano de gerenciamento de resíduos, incluindo a segregação, armazenamento adequado e destinação ambientalmente correta dos resíduos gerados;
- Reciclagem dos resíduos sólidos e reaproveitamento de materiais sempre que possível;
- Adoção de práticas de manutenção preventiva para reduzir o desperdício de materiais e otimizar o uso de recursos;

- Treinamento e conscientização das equipes operacionais para a gestão eficiente de resíduos e a redução do impacto ambiental.

6.3.12. Impacto: Contaminação do solo

Aspecto: Operação e Manutenção da Central Fotovoltaica

Descrição: A operação da central fotovoltaica pode resultar em contaminação do solo devido ao manuseio inadequado de substâncias e resíduos tóxicos provenientes da manutenção, vazamentos de produtos, ou até mesmo da infiltração de substâncias poluentes no solo, caso os materiais utilizados não sejam devidamente armazenados e descartados. Isso pode prejudicar a qualidade do solo ao redor da planta, afetando a flora e fauna local e representando um risco para os recursos naturais, como as águas subterrâneas. A contaminação do solo também pode interferir na sustentabilidade do local a longo prazo.

Fase de ocorrência: Licença de Operação (LO)

Meio impactado: Meio Social (MS) – Impactos no solo e na qualidade do meio ambiente local

Natureza do impacto: Direto e Negativo

Caracterização:

- **Periodicidade**: Temporário
- **Temporalidade**: Curto prazo (0–5 anos)
- **Abrangência**: Local
- **Reversibilidade**: Reversível (caso as medidas corretivas sejam adotadas a tempo)
- **Probabilidade de ocorrência**: Remota (REM)
- **Magnitude**: Média (M)
- **Importância**: 3 (alta)

Medidas recomendadas:

- Implementação de sistemas de contenção e tratamento de substâncias tóxicas e efluentes;
- Capacitação das equipes operacionais para o manuseio adequado de materiais potencialmente contaminantes;
- Criação de protocolos de monitoramento contínuo da qualidade do solo durante a operação e manutenção da planta;

- Adoção de práticas preventivas, como a utilização de impermeabilização de áreas críticas, para evitar a infiltração de substâncias no solo.

6.3.13. Impacto: Contaminação da água

Aspecto: Operação e Manutenção da Central Fotovoltaica

Descrição: Durante a operação da central fotovoltaica, existe a possibilidade de contaminação dos recursos hídricos devido a vazamentos de substâncias químicas ou efluentes gerados nas atividades de manutenção e operação, como óleos, lubrificantes ou outros resíduos líquidos. A contaminação da água pode afetar tanto os corpos d'água superficiais quanto os subterrâneos, prejudicando a qualidade da água e, por consequência, a fauna e flora aquáticas. A contaminação também pode impactar negativamente o abastecimento humano e os usos múltiplos da água, além de comprometer a biodiversidade e os ecossistemas aquáticos locais.

Fase de ocorrência: Licença de Operação (LO)

Meio impactado: Meio Social (MS) – Impactos nos recursos hídricos e na qualidade de vida das comunidades dependentes desses recursos.

Natureza do impacto:

Indireto e Negativo

Caracterização: Periodicidade: Temporário

- **Temporalidade**: Curto prazo (0–5 anos)
- **Abrangência: Local**
- **Reversibilidade**: Reversível (caso sejam tomadas as medidas corretivas adequadas)
- **Probabilidade de ocorrência: Remota (REM)**
- **Magnitude**: Média (M)
- **Importância:** 3 (alta)

Medidas recomendadas:

- Implementação de sistemas de contenção e tratamento de efluentes;
- Armazenamento adequado de substâncias químicas e produtos potencialmente poluentes;
- Realização de treinamentos constantes para as equipes operacionais, com foco na prevenção de vazamentos e outras situações de risco.

6.3.14. Impacto: Geração de emprego e renda

Aspecto: Operação e Manutenção da Central Fotovoltaica

Descrição: A operação da central fotovoltaica contribui diretamente para o fortalecimento da economia local, gerando emprego e renda para as comunidades nas proximidades. A criação de vagas de trabalho nos setores de operação, manutenção e gestão da planta solar proporciona uma melhoria nas condições econômicas da região. Além disso, pode impulsionar a oferta de serviços e produtos locais devido ao aumento da demanda decorrente da presença do empreendimento. Esse efeito é positivo para a população local, promovendo o desenvolvimento socioeconômico e a inclusão.

Fase de ocorrência: Licença de Operação (LO)

Meio impactado: Meio Social (MS) – Impactos diretos na melhoria das condições de vida da comunidade local, com a geração de oportunidades de emprego e renda.

Natureza do impacto: Direto e Positivo

Caracterização: Periodicidade: Contínua

- **Temporalidade**: Longo prazo (>20 anos)
- **Abrangência**: Local
- **Reversibilidade**: Reversível (continuando com as operações, os benefícios econômicos podem ser sustentados)
- **Probabilidade de ocorrência**: Certa (CE)
- **Magnitude**: Média (M)
- **Importância**: 2 (média)

Medidas recomendadas:

- Fomento à qualificação profissional local para ocupar as vagas criadas;
- Estímulo a parcerias com fornecedores e empresas locais para maximizar o impacto econômico positivo;
- Acompanhamento contínuo dos benefícios gerados para a comunidade, com relatórios periódicos sobre o impacto social da operação.

6.3.15. Impacto: Aumento na arrecadação tributária

Aspecto: Operação e Manutenção da Central Fotovoltaica

Descrição: A operação da central fotovoltaica contribui para um aumento significativo na arrecadação tributária, tanto no nível local quanto regional, devido ao crescimento da atividade econômica relacionada ao projeto. A geração de energia renovável, junto com a criação de empregos e serviços associados, propicia o aumento da base tributária, como impostos sobre a circulação de mercadorias e serviços, além de impostos sobre o trabalho. Esse impacto é positivo para a economia pública, uma vez que as receitas adicionais podem ser reinvestidas em projetos de infraestrutura e bem-estar social, fortalecendo as finanças municipais e regionais.

Fase de ocorrência: Licença de Operação (LO)

Meio impactado: Meio Social (MS) – Impactos diretos no aumento da capacidade de investimento público devido ao crescimento das receitas fiscais.

Natureza do impacto: Direto e Positivo

Caracterização:

- **Periodicidade**: Contínua
- **Temporalidade**: Longo prazo (>20 anos)
- **Abrangência**: Global
- **Reversibilidade**: Reversível
- **Probabilidade** de ocorrência: Certa (CE)
- **Magnitude**: Média (M)
- **Importância**: 2 (média)

Medidas recomendadas:

- Promoção de programas de incentivo à formalização de prestadores de serviço locais, a fim de ampliar a base de arrecadação tributária;
- Estabelecimento de critérios socioambientais para seleção de fornecedores e prestadores de serviço, com prioridade para micro e pequenas empresas da região.

6.3.16. Impacto: Contribuição para a redução de emissões de GEE (Gases de Efeito Estufa)

Aspecto: Geração de energia renovável

Descrição: A operação da central fotovoltaica tem um impacto positivo, pois contribui para a redução de emissões de gases de efeito estufa (GEE). Este benefício está diretamente ligado à produção de energia limpa, sem a queima de combustíveis fósseis, o que ajuda a diminuir a pegada de carbono da região e, consequentemente, do planeta. A energia solar é uma alternativa ambientalmente sustentável, que oferece uma solução duradoura para mitigar as mudanças climáticas.

Fase de ocorrência: Licença de Operação (LO)

Meio impactado: Meio Social (MS) – Impactos indiretos no combate às mudanças climáticas, com benefícios para o meio ambiente global.

Natureza do impacto: Direto e Positivo – A ação de gerar energia renovável contribui diretamente para a diminuição das emissões de CO2 e outros gases prejudiciais ao clima.

Caracterização:

- **Periodicidade**: Permanente (P)
- **Temporalidade**: Longo prazo (>20 anos)
- **Abrangência**: Global
- **Reversibilidade**: Reversível (caso a produção de energia limpa seja mantida e expandida, os impactos positivos podem continuar ao longo do tempo)
- **Probabilidade de ocorrência**: Certa (CE)
- **Magnitude:** Alta **(A)**
- **Importância**: 3 (alta)

Medidas recomendadas:

- Divulgação dos benefícios ambientais gerados pelo projeto, destacando a contribuição para a redução das emissões e o combate às mudanças climáticas.

A operação de centrais fotovoltaicas não só contribui diretamente para a redução das emissões, mas também serve como um exemplo de sustentabilidade, fundamental para a adaptação e mitigação das mudanças climáticas. Esse impacto é de grande relevância para a sociedade, uma vez que as ações voltadas para a preservação ambiental têm um efeito duradouro e essencial para as futuras gerações.

6.3.17. Impacto: Ampliação da matriz energética renovável

Aspecto: Geração de energia renovável

Descrição: A operação da central fotovoltaica contribui para a ampliação da matriz energética renovável, um passo fundamental para a transição para fontes de energia mais sustentáveis. A expansão das energias renováveis, como a solar, ajuda a diminuir a dependência de fontes fósseis, reduzindo os impactos ambientais relacionados à geração de energia. Isso não só melhora a segurança energética da região, como também reflete um movimento global de maior responsabilidade ambiental no setor energético.

Fase de ocorrência: Licença de Operação (LO)

Meio impactado: Meio Social (MS) – Com o aumento da utilização de fontes renováveis, a comunidade se beneficia de uma matriz mais limpa e sustentável.

Natureza do impacto: Direto e Positivo – A central fotovoltaica diretamente contribui para a inclusão de mais energia limpa na matriz elétrica, o que resulta em um impacto ambiental positivo.

Caracterização:

- **Periodicidade:** Permanente (P)
- **Temporalidade:** Longo prazo (>20 anos)
- **Abrangência:** Local
- **Reversibilidade:** Reversível (R) – Caso a operação seja mantida, a ampliação do uso de energia renovável poderá continuar a gerar benefícios a longo prazo.
- **Probabilidade de ocorrência:** Certa (CE)
- **Magnitude:** Alta (A)
- **Importância:** 3 (alta)

Medidas recomendadas:

- Monitorar a evolução da participação da energia renovável na matriz local para avaliar o impacto contínuo da central fotovoltaica.
- Investir em educação e conscientização pública sobre a importância das energias renováveis para a sustentabilidade.

A ampliação da matriz energética renovável é uma das mais significativas contribuições de projetos fotovoltaicos, refletindo um compromisso crescente com a sustentabilidade ambiental e energética. Além disso, isso ajuda a fortalecer a resiliência da infraestrutura energética local, tornando a região mais independente das fontes de energia não renováveis.

6.3.18. Impacto: Fortalecimento da imagem sustentável

Aspecto: Geração de energia renovável

Descrição: A operação da central fotovoltaica contribui significativamente para fortalecer a imagem sustentável da região, uma vez que a utilização de fontes de energia renovável, como a solar, é uma das principais alternativas para reduzir os impactos ambientais associados ao uso de combustíveis fósseis. A adoção de energias limpas e sustentáveis não só melhora a imagem do projeto perante a comunidade, como também reforça o compromisso com a preservação ambiental e a responsabilidade social. O impacto desse aspecto vai além da implementação da infraestrutura, abrangendo um fator psicológico e cultural sobre a importância de práticas sustentáveis.

Fase de ocorrência: Licença de Operação (LO)

Meio impactado: Meio Social (MS) – O fortalecimento da imagem sustentável gera um impacto positivo nas percepções da população sobre a sustentabilidade da região, incentivando atitudes mais conscientes e a aceitação de futuras iniciativas de energias renováveis.

Natureza do impacto: Direto e Positivo – O projeto fotovoltaico contribui diretamente para o fortalecimento da imagem ambientalmente responsável da região.

Caracterização:

- **Periodicidade:** Permanente (P)
- **Temporalidade:** Longo prazo (>20 anos)
- **Abrangência:** Regional
- **Reversibilidade:** Reversível (R) – Caso o projeto continue em operação, a imagem sustentável continuará a se fortalecer.
- **Probabilidade de ocorrência:** Certa (CE)
- **Magnitude:** Alta (A)
- **Importância:** 3 (alta)

Medidas recomendadas:

- Continuar promovendo a central fotovoltaica como um modelo de desenvolvimento sustentável, destacando suas contribuições para a imagem regional.
- Realizar campanhas educativas para engajar a comunidade local na transição para fontes de energia renováveis e demonstrar os benefícios ambientais e econômicos de tais iniciativas.
- Buscar certificações e reconhecimentos de sustentabilidade que reforcem ainda mais a imagem de compromisso com a preservação do meio ambiente.

O fortalecimento da imagem sustentável não só beneficia a percepção pública do empreendimento, mas também pode abrir portas para novos projetos e oportunidades dentro da área de energias renováveis, consolidando a região como um exemplo de responsabilidade ambiental.

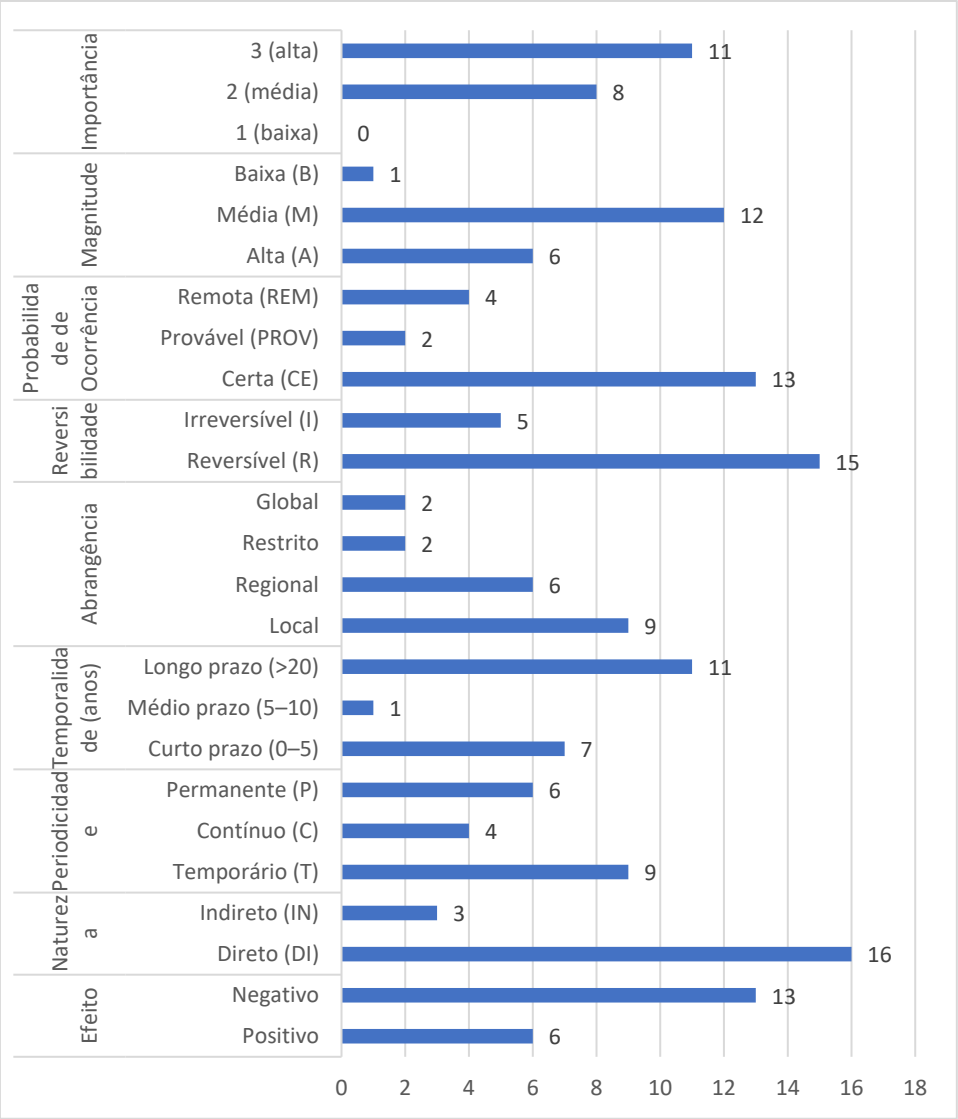
6.3.19. Quantificação dos impactos por atributo dos impactos na fase de Operação

A etapa de operação do empreendimento representa um período prolongado de interações entre o sistema produtivo e os meios físico, biótico e socioeconômico. Nesse sentido, a quantificação dos impactos ambientais identificados foi realizada com base na análise dos principais atributos que caracterizam cada impacto: efeito, natureza, periodicidade, temporalidade, abrangência, reversibilidade, probabilidade de ocorrência, magnitude e importância.

Essa quantificação tem como objetivo fornecer uma visão estatística e comparativa da distribuição dos impactos ao longo da fase de operação, permitindo identificar tendências, padrões e aspectos críticos que demandam maior atenção na gestão ambiental. Ao considerar o número de ocorrências por categoria de cada atributo, é possível compreender melhor a predominância de impactos negativos ou positivos, diretos ou indiretos, reversíveis ou irreversíveis, bem como os níveis de significância associados.

O Gráfico 6.3 a seguir é apresentado o resumo da quantificação dos impactos por atributo, com base nos dados consolidados dos impactos identificados na fase de operação.

Gráfico 6.3 – Quantificação dos Impactos Ambientais por Categoria de Atributo – Fase de Operação (LO)



Fonte: Seteg (2025).

O Gráfico 6.3 apresenta a distribuição dos impactos identificados na fase de Instalação segundo seus principais atributos, permitindo uma visualização clara das características predominantes dessa etapa do empreendimento.

Efeito

A maioria dos impactos é negativa (13), embora haja uma quantidade relevante de impactos positivos (6), evidenciando que a fase de instalação envolve tanto riscos quanto oportunidades ambientais e sociais.

Natureza

Os impactos são predominantemente diretos (16), o que indica uma relação clara e imediata entre as atividades de instalação e os efeitos causados ao meio ambiente. Apenas 3 impactos foram classificados como indiretos, o que reforça a assertividade na definição dos vetores de impacto nesta fase.

Periodicidade

A maior parte dos impactos é temporária (9), seguida pelos permanentes (6) e contínuos (4). Isso mostra uma diversidade de durações nos efeitos, exigindo ações de gestão tanto pontuais quanto de acompanhamento ao longo do tempo.

Temporalidade

Destacam-se os impactos de longo prazo (>20 anos) (11), seguidos pelos de curto prazo (0–5 anos) (7). Apenas um impacto foi considerado de médio prazo (5–10 anos), indicando predominância de efeitos que ou se manifestam rapidamente ou persistem por longos períodos.

Abrangência

Há uma concentração de impactos de abrangência local (9) e regional (6), com menor ocorrência de efeitos globais (2) e restritos (2), o que demonstra que os impactos da fase de instalação se fazem sentir em múltiplas escalas territoriais.

Reversibilidade

A maioria dos impactos é considerada reversível (15), o que representa uma oportunidade para ações de mitigação e recuperação efetivas. No entanto, 5 impactos são irreversíveis, o que demanda atenção redobrada para estratégias de prevenção e compensação.

Probabilidade de Ocorrência

A maior parte dos impactos tem ocorrência certa (13), reforçando a previsibilidade dos efeitos e a necessidade de planejamento ambiental cuidadoso. Impactos remotos (4) e prováveis (2) também estão presentes, representando riscos residuais que não devem ser negligenciados.

Magnitude

Os impactos de magnitude média (12) são predominantes, seguidos pelos de alta magnitude (6). Apenas um impacto foi classificado como de baixa magnitude, o que sugere que a maior parte dos efeitos identificados possui relevância suficiente para demandar gestão ativa.

Importância

A maioria dos impactos foi classificada como de importância alta (11) ou média (8), reforçando a relevância ambiental e social da fase de instalação. Nenhum impacto foi avaliado como de baixa importância, o que evidencia a criticidade dessa etapa do projeto.

6.3.20. Conclusão dos Impactos na Fase de Operação

A análise dos impactos ambientais associados à fase de operação do empreendimento evidenciou um conjunto majoritariamente negativo de efeitos (13 ocorrências), embora também estejam presentes impactos positivos (6 ocorrências) de relevância. Esse panorama reflete a complexidade e a intensidade das interações entre as atividades operacionais e os meios físico, biótico e socioeconômico.

Verificou-se a predominância de impactos diretos (16), com efeitos frequentemente temporários (9), permanentes (6) ou contínuos (4), sendo muitos de longo prazo (11) e com abrangência local (9) ou regional (6). Esses dados indicam que os efeitos da operação da central fotovoltaica transcendem os limites da área diretamente afetada, influenciando o território ao redor de maneira significativa.

Os impactos negativos mais expressivos referem-se à alteração da paisagem, à geração de resíduos, aos riscos de acidentes ambientais e ocupacionais e à pressão sobre os recursos naturais. A presença de impactos irreversíveis (5), ainda que em menor número, e a predominância de impactos classificados como de importância alta (11) e magnitude média (12) reforçam a necessidade de medidas consistentes de prevenção, mitigação e compensação.

Por outro lado, os impactos positivos observados – como o fortalecimento da economia local por meio da geração de empregos, o aumento da arrecadação tributária e a contribuição para a matriz energética limpa – indicam que o empreendimento também pode ser um vetor de desenvolvimento sustentável, desde que bem gerido.

A quantificação dos atributos mostrou ainda que a maioria dos impactos possui ocorrência certa (13), o que destaca a previsibilidade dos efeitos e a importância de um planejamento ambiental robusto e integrado.

Diante disso, conclui-se que, apesar dos riscos ambientais associados à operação, o empreendimento apresenta potencial para gerar benefícios sociais e econômicos duradouros. A eficácia da gestão ambiental dependerá diretamente da implementação rigorosa dos programas

ambientais propostos, garantindo o equilíbrio entre os efeitos adversos e as contribuições positivas ao território afetado.

F. ERRATA PROGRAMAS AMBIENTAIS ADICIONAIS.

7.15. Programa de Favorecimento à Contratação de Trabalhadores locais

O Programa de Favorecimento à Contratação de Trabalhadores locais integra as ações associadas à implantação do Projeto Noronha Verde, empreendimento de geração de energia solar com potência de 22,82 MWp e de um Sistema de Armazenamento de Energia em Baterias (BESS) com capacidade de 61,93 MWh. Em um território insular, assim, a presença de um empreendimento dessa natureza exige medidas que estimulem o desenvolvimento local e a participação efetiva da comunidade.

O Programa foi concebido como uma medida estratégica para promover a inclusão social e o fortalecimento das capacidades técnicas da população residente no arquipélago de Fernando de Noronha, em consonância com as oportunidades geradas pela implantação do Projeto Noronha Verde, empreendimento de geração de energia renovável da Neoenergia Pernambuco. Além disso, o programa visa fomentar a qualificação da mão de obra local para atuar nas etapas de pré-implantação, implantação e operação do empreendimento, garantindo o aproveitamento de talentos e competências já presentes no território. As ações previstas incluem formação técnica, oficinas práticas, parcerias com instituições locais e estímulo à contratação de moradores da ilha para funções compatíveis com suas aptidões e formação.

7.15.1. Justificativa

A implantação do Projeto Noronha Verde, no arquipélago de Fernando de Noronha, envolve etapas complexas que demandam o recrutamento de trabalhadores em diferentes funções, especialmente durante o período de instalação. Essa mobilização temporária de mão de obra representa uma etapa sensível do empreendimento, exigindo organização, planejamento e alinhamento com a realidade do território.

A execução de um programa voltado à capacitação e valorização da mão de obra local é essencial para apoiar a logística do projeto, facilitar a integração das equipes, otimizar contratações e reduzir os impactos relacionados ao deslocamento de trabalhadores externos. Além de atender às exigências legais e mitigar riscos sociais, esse programa assim fortalece a articulação do projeto com o território, promovendo benefícios diretos à população e favorecendo um ambiente mais estável e cooperativo para o avanço das obras.

Ao preparar e inserir a comunidade nas oportunidades geradas, o programa tem o papel estratégico de maximizar o aproveitamento da população local nas oportunidades diretas e indiretas de

trabalho geradas, contribuindo para a fluidez das atividades do projeto e promovendo uma implantação socialmente equilibrada e operacionalmente eficiente.

7.15.2. Objetivos

O Programa de Favorecimento à Contratação de Trabalhadores locais tem como objetivo geral promover o desenvolvimento socioeconômico de Fernando de Noronha. Como objetivos específicos:

- Realizar o levantamento prévio da demanda de mão de obra, por função e fase do projeto, para subsidiar a organização das ações formativas;
- Mapear e identificar potenciais trabalhadores locais em idade ativa;
- Estabelecer parcerias com instituições de ensino profissionalizante e órgãos públicos, priorizando aquelas com capacidade técnica para apoiar ou certificar as capacitações;
- Organizar e ofertar cursos técnicos e oficinas práticas com foco nas funções mais demandadas pelo empreendimento (ex: montagem de estruturas, elétrica básica, apoio logístico e segurança no trabalho);
- Divulgar amplamente as capacitações e vagas por meio de canais comunitários e ações de mobilização, com linguagem acessível e abordagem inclusiva;
- Implantar um banco de talentos local, articulado com a equipe de recrutamento do projeto, para priorizar a contratação dos participantes capacitados;
- Monitorar a efetividade da inserção da mão de obra local, acompanhando a taxa de aproveitamento e permanência dos trabalhadores inseridos;
- Articular mecanismos de transição e continuidade das oportunidades após a fase de obras, com foco em sustentabilidade econômica de longo prazo para a comunidade.

7.15.3. Metodologia

A metodologia adotada para o Programa de Favorecimento à Contratação de Trabalhadores locais foi desenvolvida com base nas perspectivas operacionais do Projeto Noronha Verde, nas condições territoriais de Fernando de Noronha e nas informações obtidas na Etapa do Diagnóstico Socioambiental Participativo (DSAP). Essa etapa diagnosticou as potencialidades e lacunas locais, mapeando lideranças, instituições e estruturas que poderão ser mobilizadas para viabilizar a formação técnica da população residente.

A proposta metodológica se organiza em duas grandes etapas, com ações distintas antes e durante a fase de instalação do empreendimento, promovendo qualificação, inclusão produtiva e priorização da mão de obra local.

Etapa 1 – ações prévias à implantação

Antes do início efetivo das obras, serão executadas ações preparatórias que envolvem:

- Levantamento da demanda por mão de obra

Serão mapeados os perfis ocupacionais necessários ao longo das frentes de serviço previstas (montagem de estruturas, elétrica, apoio técnico e administrativo, logística), bem como o quantitativo estimado para cada função com base no cronograma de mobilização de pessoal.

- Diagnóstico da oferta local de trabalho

Em parceria com a Administração Distrital e instituições locais, será realizado um levantamento das pessoas em idade economicamente ativa.

- Identificação e articulação com instituições de ensino

Serão priorizadas parcerias com entidades reconhecidas como Escola de Referência em Ensino Médio Arquipélago Fernando de Noronha (EREM AFN), Polo da Universidade Aberta do Brasil (UAB) e associações locais para estruturação de turmas, cessão de espaços e certificação dos cursos. Também será considerada a oferta já existente de cursos profissionalizantes para aproveitamento de egressos e recém-formados.

- Organização e divulgação dos cursos

A partir do cruzamento entre demanda e oferta, serão definidos os cursos prioritários. A divulgação será ampla, utilizando canais acessíveis à população local: rádios comunitárias, cartazes em pontos estratégicos, redes sociais e apoio das lideranças mapeadas no DSAP. Também serão utilizados mecanismos presenciais, como plantões informativos e articulação com escolas e associações.

- Início das capacitações

Os cursos serão ofertados antes da fase de pico da obra, com foco em capacitação básica e técnica. Os cursos deverão ocorrer em locais acessíveis e contar com turmas extras, caso necessário, para ampliação da cobertura.

Etapa 2 – ações durante a implantação

Com o avanço da obra, novas ações serão ativadas, voltadas à continuidade do processo formativo e à absorção da mão de obra local:

- Reforço e adaptação dos cursos

Com base na evolução do empreendimento, novas turmas poderão ser abertas ou conteúdos ajustados para atender demandas emergentes. Será possível a oferta de cursos mais específicos (como comissionamento ou operação básica), além de reforço nos temas obrigatórios (segurança e conduta ambiental).

- Recrutamento e seleção integrada

O processo seletivo será articulado com o banco de currículos formado pelos participantes dos cursos. Serão adotados critérios claros, como: residência local, formação ou experiência compatível, disponibilidade e perfil técnico. A equipe de responsável pelo programa do empreendimento atuará em conjunto com o setor socioambiental para priorizar a contratação de pessoas capacitadas pelo programa.

- Monitoramento do aproveitamento

Serão aplicados instrumentos de controle e acompanhamento da participação, aprovação nos cursos e inserção. Essa informação servirá de base para ajustes nos conteúdos, estratégias de mobilização e diálogo com a comunidade.

- Apoio institucional e comunitário contínuo

Ao longo da implantação, o programa manterá diálogo ativo com as instituições locais, lideranças e parceiros, garantindo que os cursos continuem aderentes às necessidades da obra e às expectativas da população. A articulação será conduzida de forma transparente e acessível, fortalecendo a confiança e o vínculo com a comunidade.

Etapa 3 – ações durante a operação

Na fase de operação do Projeto Noronha Verde, o Programa de Favorecimento à Contratação de Trabalhadores locais atuará de forma complementar, com foco na continuidade da qualificação técnica, no reaproveitamento da mão de obra capacitada durante a implantação e na estruturação de ações voltadas à recolocação profissional daqueles que não permanecerem na operação.

Com isso, a fase operacional consolida o programa como uma estratégia de desenvolvimento contínuo, que garante não apenas a inserção imediata, mas também o fortalecimento das condições de empregabilidade da população local no médio e longo prazo.

7.15.4. Período de execução

A execução do Programa de Favorecimento à Contratação de Trabalhadores locais de Noronha Verde terá início na fase de instalação empreendimento, estendendo-se até a fase de operação.

- Fase de Instalação:

Vigência durante todo o período de obras.

Monitoramento contínuo desde o início das atividades até a desmobilização da obra.

- Fase de Operação:

Implementação contínua ao longo da vida útil da usina solar.

Revisões periódicas do plano conforme necessidades operacionais e regulatórias.

Os dados obtidos serão organizados em relatórios técnicos, com análise da eficiência das medidas adotadas, eventuais ajustes necessários e evidências de conformidade ambiental. A metodologia será revista periodicamente, considerando os resultados alcançados, a dinâmica das atividades do projeto e eventuais alterações nas exigências legais ou condicionantes ambientais. Essa abordagem garante flexibilidade e permite aprimorar as ações do programa durante todas as fases de Noronha Verde.

7.16. Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais e Ação de Emergência

O Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais e Ação de Emergência tem como finalidade estabelecer ações organizadas para prevenção, preparação e resposta a incidentes ambientais que possam ocorrer durante a execução do Projeto Noronha Verde. Considerando a sensibilidade ecológica e o caráter insular do território de Fernando de Noronha, é essencial adotar medidas que garantam respostas rápidas e eficazes diante de situações que ofereçam risco ao meio ambiente e à população local.

Embora o Projeto Noronha Verde utilize tecnologias de geração renovável e adote soluções de engenharia voltadas à minimização de impactos, sua fase de instalação envolve atividades com potencial de provocar eventos críticos, como vazamentos de substâncias, focos de incêndio, obstruções de drenagem e acidentes com resíduos e efluentes sanitários (restritos aos banheiros).

Já na fase de operação, a presença de sistemas elétricos e de armazenamento de energia exige protocolos de segurança robustos para prevenção de falhas e contenção de danos.

O programa organiza as ações preventivas e corretivas em etapas, definindo fluxos operacionais, responsabilidades e formas de articulação com os órgãos de controle e com a comunidade local. Ao estruturar mecanismos de vigilância ambiental e de resposta emergencial, o programa reforça o compromisso do Projeto Noronha Verde com a sustentabilidade, a integridade ecológica da ilha e o bem-estar das populações humanas e não humanas que nela habitam.

7.16.1. Justificativa

A implementação do Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais e Ação de Emergência é uma medida estratégica para assegurar que o Projeto Noronha Verde esteja preparado para responder, de forma imediata e eficaz, a quaisquer incidentes que possam comprometer o desempenho ambiental e operacional do empreendimento. Situações como vazamentos de substâncias, princípios de incêndio, falhas técnicas em sistemas de armazenamento de energia, acidentes com resíduos ou efluentes sanitários — mesmo que pontuais — exigem protocolos definidos, equipes treinadas e recursos prontos para contenção e mitigação de impactos.

O programa organiza e padroniza ações de prevenção, resposta e comunicação, garantindo que o empreendimento mantenha controle sobre riscos operacionais e ambientais, com atuação coordenada entre os setores envolvidos. Além disso, reforça a cultura de segurança, reduz o tempo de resposta em ocorrências críticas e evita agravamentos que possam comprometer a continuidade das atividades ou gerar passivos ao projeto.

Ao consolidar procedimentos específicos e alinhados às boas práticas de gestão ambiental, o programa fortalece o compromisso do Projeto Noronha Verde com a eficiência operacional, a responsabilidade institucional e a conformidade com os requisitos legais e normativos que regem a atividade.

7.16.2. Objetivos

O Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais e Ação de Emergência tem como objetivo geral prevenir, controlar e mitigar os efeitos de acidentes ambientais decorrentes das atividades do Projeto Noronha Verde, assegurando respostas rápidas, coordenadas e eficazes diante de eventos que possam comprometer os meios físico, biótico ou socioeconômico do território de Fernando de Noronha. Com objetivos específicos:

- Identificar previamente os riscos ambientais associados às fases de instalação e operação do Projeto Noronha Verde, com base nas atividades, locais sensíveis e condições ambientais do território.
- Estabelecer procedimentos operacionais padronizados para resposta a diferentes tipos de ocorrências, tais como vazamentos, incêndios, obstruções de drenagem, acidentes com resíduos e falhas operacionais em sistemas elétricos ou de armazenamento de energia.
- Capacitar as equipes do empreendimento e promover ações de sensibilização da comunidade, estimulando a corresponsabilidade na prevenção e na resposta a incidentes ambientais.
- Garantir a implementação de mecanismos de alerta, comunicação e monitoramento contínuo, assegurando a detecção rápida de situações de risco e a adoção imediata de medidas corretivas.
- Minimizar os impactos ambientais e sociais decorrentes de emergências, priorizando a proteção da vida, da biodiversidade local e da qualidade ambiental do arquipélago.
- Promover a melhoria contínua dos procedimentos de gestão de emergências, por meio da avaliação periódica das respostas adotadas, da revisão dos protocolos e do registro sistemático das ocorrências.

7.16.3. Metodologia

A Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais e Ação de Emergência do Projeto Noronha Verde será desenvolvida ao longo das fases do empreendimento, correspondentes às fases de pré-instalação, instalação e operação do empreendimento. A metodologia adotada busca garantir uma abordagem preventiva, responsiva e integrada à realidade operacional do projeto, com foco na padronização de procedimentos, capacitação contínua das equipes e pronta mobilização de recursos em situações de risco.

Para a execução do Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais e Ação de Emergência será instituída uma estrutura organizacional própria, com designação clara das responsabilidades operacionais e de coordenação, de forma a assegurar a efetividade das ações de resposta e a transparência na gestão de situações emergenciais. Essa estrutura será vinculada à equipe técnica do Projeto Noronha Verde e contará com a definição de funções específicas para cada membro envolvido no programa.

A organização interna compreenderá:

- A nomeação de líderes de equipe, responsáveis pela coordenação das operações em caso de emergência, incluindo a ativação dos protocolos de resposta, a comunicação com órgãos externos e a supervisão das medidas de contenção e mitigação;
- A identificação dos membros da equipe de apoio técnico, encarregados da execução das ações previstas nos planos operacionais, tais como isolamento de áreas, uso de equipamentos de contenção, atendimento inicial e registro das ocorrências;
- A formação de equipes de evacuação, quando aplicável, com atribuições relacionadas à segurança de pessoas em áreas de risco, orientação de rotas de fuga e condução até pontos seguros previamente definidos;
- A definição de suplentes e pontos focais para cada função-chave, garantindo a continuidade das ações em diferentes turnos e a substituição imediata de responsáveis em caso de ausência.

Todos os integrantes da estrutura organizacional do programa receberão treinamentos específicos e atualizações periódicas sobre seus papéis, responsabilidades e os procedimentos operacionais estabelecidos, assegurando prontidão e capacidade técnica para o enfrentamento de emergências ambientais no contexto do Projeto Noronha Verde.

7.16.4. Período de execução

O Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais e Ação de Emergência será desenvolvido ao longo das fases de instalação e operação do Projeto Noronha Verde, acompanhando a necessidade de prevenir, responder e mitigar os riscos ambientais associados às atividades do empreendimento em Fernando de Noronha.

- Fase de Instalação:

Vigência durante todo o período de obras.

Monitoramento contínuo desde o início das atividades até a desmobilização da obra.

- Fase de Operação:

Implementação contínua ao longo da vida útil da usina solar.

Revisões periódicas do plano conforme necessidades operacionais e regulatórias.

Os dados obtidos serão organizados em relatórios técnicos, com análise da eficiência das medidas adotadas, eventuais ajustes necessários e evidências de conformidade ambiental. A metodologia

será revista periodicamente, considerando os resultados alcançados, a dinâmica das atividades do projeto e eventuais alterações nas exigências legais ou condicionantes ambientais. Essa abordagem garante flexibilidade e permite aprimorar as ações do programa durante todas as fases de Noronha Verde.

7.17. Programa de Monitoramento de Equipamentos Urbanos

O A presença e o bom funcionamento dos equipamentos urbanos são fundamentais para garantir a qualidade de vida da população e a sustentabilidade dos espaços urbanos. De acordo com a Lei Federal nº 6.766/79, são considerados equipamentos públicos urbanos aqueles relacionados ao abastecimento de água, serviços de esgoto, energia elétrica, drenagem de águas pluviais, rede telefônica e gás canalizado. Complementarmente, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), por meio da NBR 9284, define os equipamentos urbanos como todos os bens públicos ou privados, de utilidade pública, destinados à prestação de serviços essenciais ao funcionamento da cidade, implantados mediante autorização do poder público, em espaços públicos ou privados.

A literatura técnica reforça essa concepção ao destacar que os equipamentos urbanos, enquanto obras e serviços, devem permitir a plena realização da vida de uma população (Ferrari, 1977). Nesse sentido, o monitoramento desses equipamentos se mostra uma prática essencial, especialmente em contextos de transformação territorial provocados pela implantação de grandes empreendimentos. Tal monitoramento deve ser incorporado à rotina das empresas e instituições envolvidas, como forma de evitar efeitos negativos, prevenir impactos ambientais adversos e assegurar que as comunidades locais mantenham o acesso pleno aos serviços públicos essenciais.

Diante disso, este Programa apresenta as diretrizes para o desenvolvimento das ações de monitoramento dos equipamentos urbanos no âmbito do Projeto Noronha Verde, com vistas à avaliação contínua dos impactos sobre a infraestrutura urbana e à proposição de medidas que garantam a funcionalidade, segurança e qualidade dos serviços prestados à população.

7.17.1. Justificativa

A A implantação de grandes empreendimentos em territórios com estrutura urbana limitada, como é o caso de Fernando de Noronha, pode gerar pressões significativas sobre os serviços públicos existentes. O aumento temporário da população, a intensificação do uso de recursos e a ampliação da demanda por serviços de moradia, saúde, educação, segurança, energia e saneamento são impactos esperados, especialmente em municípios de pequeno porte.

Sem o devido acompanhamento, essas pressões podem comprometer a qualidade dos serviços prestados à população local, gerando desequilíbrios socioespaciais e afetando diretamente o bem-estar coletivo. Nesse sentido, a criação de um programa específico para o monitoramento de equipamentos urbanos torna-se uma estratégia essencial para antecipar e minimizar tais impactos.

O Programa de Monitoramento de Equipamentos Urbanos (PMEU) justifica-se, portanto, pela necessidade de avaliar continuamente a capacidade da infraestrutura urbana em absorver as novas demandas oriundas da implantação do Projeto Noronha Verde. Ao fornecer dados e análises qualificadas, o programa visa subsidiar o poder público na tomada de decisões, promovendo ações de gestão preventiva, eficiente e orientada à sustentabilidade urbana.

7.17.2. Objetivos

O Programa de Monitoramento de Equipamentos Urbanos (PMEU) tem como objetivo geral garantir o acompanhamento contínuo da infraestrutura urbana de Fernando de Noronha, avaliando os impactos do Projeto Noronha Verde sobre os serviços públicos essenciais e contribuindo para a adoção de medidas que assegurem a qualidade, a funcionalidade e a sustentabilidade desses serviços ao longo das diferentes fases do empreendimento. Com objetivos específicos:

- Aferir a demanda por vagas nas escolas públicas, por meio do acompanhamento de matrículas;
- Avaliar a demanda por abastecimento de água e possíveis variações no consumo;
- Monitorar a pressão sobre os atendimentos realizados na rede pública de saúde;
- Acompanhar os principais indicadores relacionados à segurança pública;
- Verificar o aumento da demanda pela coleta de resíduos sólidos urbanos.

7.17.3. Metodologia

O Programa de Monitoramento de Equipamentos Urbanos (PMEU) será executado por meio do acompanhamento sistemático dos principais serviços públicos oferecidos em Fernando de Noronha, com foco em aspectos educacionais, de saúde, segurança, saneamento e abastecimento. A coleta e análise dos dados ocorrerão de forma contínua, com periodicidade trimestral, permitindo identificar variações que possam indicar pressões ou sobrecarga na infraestrutura urbana local.

A metodologia adotada contempla quatro etapas principais:

i. Identificação dos indicadores

Serão definidos os principais indicadores socioambientais a serem monitorados, relacionados à educação, saúde, segurança pública, abastecimento de água e coleta de resíduos sólidos.

ii. Mapeamento das fontes de dados

Os dados serão obtidos junto a instituições públicas locais, como a Secretaria Municipal de Educação, os postos de saúde, a Secretaria de Urbanismo e os serviços de limpeza urbana. Também poderão ser utilizadas fontes secundárias, como bases estaduais e federais (IBGE, Ministério da Saúde, etc.), sempre que disponíveis.

iii. Coleta de dados

A coleta ocorrerá trimestralmente, abrangendo:

- Número de matrículas e disponibilidade de vagas nas escolas públicas;
- Quantificação e tipos de atendimentos realizados na rede pública de saúde;
- Frequência da coleta de resíduos sólidos urbanos;
- Situação do abastecimento de água;
- Principais registros e indicadores relacionados à segurança pública.

Uma campanha inicial será realizada antes do início das obras para levantamento da linha de base, com diagnóstico completo dos serviços e equipamentos públicos existentes.

iv. Sistematização e análise dos dados

Os dados coletados serão comparados à linha de base para identificar variações, distorções ou tendências que indiquem pressão sobre os serviços urbanos. Em caso de alterações significativas, poderão ser propostas medidas corretivas, a serem discutidas entre o empreendedor, o poder público e as instituições responsáveis, mesmo que não integrem diretamente o escopo deste programa.

Os resultados serão consolidados em relatórios semestrais, que serão protocolados junto ao órgão ambiental competente, garantindo transparência e suporte técnico à tomada de decisão pelo poder público local.

7.17.4. Período de execução

O Programa de Monitoramento de Equipamentos Urbanos (PMEU) será desenvolvido durante as fases de planejamento, instalação e operação do Projeto Noronha Verde, acompanhando de forma

contínua os possíveis efeitos do empreendimento sobre os serviços públicos essenciais de Fernando de Noronha. A atuação do programa será orientada pelo princípio da prevenção, com foco em antecipar impactos e orientar decisões a partir de dados reais e atualizados sobre os equipamentos urbanos.

Embora a fase de instalação concentre os maiores fluxos de mão de obra e, consequentemente, maior potencial de pressão sobre os serviços públicos, o programa será mantido também na fase de operação, garantindo o monitoramento de médio e longo prazo e permitindo a identificação de tendências e ajustes necessários. Dessa forma, o PMEU assegura uma abordagem sistêmica e adaptativa ao longo de todo o ciclo do empreendimento, contribuindo para a sustentabilidade urbana e a governança territorial.

7.18. Programa de Monitoramento de Microclima

O Programa de Monitoramento do Microclima (PMM) compõe o conjunto de ações ambientais previstas para o licenciamento do Projeto Noronha Verde, empreendimento de geração de energia fotovoltaica com armazenamento em baterias (BESS), desenvolvido pela Neoenergia Pernambuco no território de Fernando de Noronha. A instalação de sistemas de geração solar em regiões ambientalmente sensíveis, como o arquipélago, requer atenção especial às possíveis alterações microclimáticas que possam ocorrer em decorrência da alteração no uso e cobertura do solo, da presença de grandes áreas pavimentadas e da absorção e reflexão da radiação solar.

Nesse sentido, o PMM tem como propósito principal gerar dados técnicos qualificados sobre os parâmetros atmosféricos da área de influência do projeto, contribuindo para a caracterização do microclima local e para a compreensão dos impactos diretos e indiretos da operação da central fotovoltaica. A observação contínua de variáveis como temperatura, umidade relativa, radiação solar, ventos e precipitação permite avaliar, com maior precisão, a existência de alterações relevantes nos padrões climáticos e sua possível associação à presença do empreendimento.

Além de cumprir com os requisitos do licenciamento ambiental, o PMM também se configura como uma ferramenta de apoio à tomada de decisão na operação do projeto e de subsídio técnico aos demais programas ambientais, favorecendo uma abordagem integrada e baseada em evidências. A instalação de instrumentos de medição, como estação meteorológica e pluviógrafo, contribuirá para ampliar a densidade da rede de monitoramento local, com potencial de cooperação com instituições como o INMET e de geração de dados úteis também para a população local e para pesquisas científicas.

7.18.1. Justificativa

A implantação de sistemas de geração de energia solar em larga escala, como o Projeto Noronha Verde, pode provocar alterações relevantes nas condições microclimáticas do território onde estão inseridos, especialmente em regiões ambientalmente sensíveis e com infraestrutura urbana limitada, como é o caso de Fernando de Noronha. A modificação do uso e cobertura do solo, a presença de grandes superfícies de módulos fotovoltaicos e as mudanças no balanço energético local podem interferir na dinâmica do clima em escala local, gerando efeitos como aumento da temperatura superficial, alteração na circulação do ar e modificação da distribuição da radiação.

Nesse contexto, torna-se essencial o monitoramento contínuo e qualificado de variáveis meteorológicas, com o objetivo de compreender e antecipar possíveis impactos ambientais decorrentes da operação da central fotovoltaica. A instalação de uma estação meteorológica e de um pluviógrafo contribuirá para ampliar a rede de monitoramento local, gerar dados em tempo real e em conformidade com os padrões da Organização Meteorológica Mundial (OMM), além de possibilitar parcerias institucionais com órgãos como o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).

O PMM também se justifica pela sua capacidade de fornecer subsídios técnicos à operação do empreendimento e ao acompanhamento de outros programas ambientais vinculados ao licenciamento, como os de recomposição florestal, recursos hídricos e gestão de fauna. A consolidação de uma base de dados meteorológicos local contribuirá não apenas para a gestão do próprio projeto, mas também para a elaboração de estratégias adaptativas em face de eventos extremos, como estiagens prolongadas ou chuvas intensas.

Assim, o Programa de Monitoramento do Microclima se apresenta como uma ferramenta estratégica para assegurar a sustentabilidade do Projeto Noronha Verde, promover a gestão ambiental baseada em evidências e fortalecer o compromisso do empreendedor com a preservação dos ecossistemas e da qualidade de vida na ilha.

7.18.2. Objetivos

O Programa de Monitoramento do Microclima (PMM) tem como objetivo geral caracterizar e acompanhar, de forma contínua e integrada, as condições microclimáticas da área de influência do Projeto Noronha Verde, por meio do monitoramento em tempo real de variáveis atmosféricas e da avaliação dos efeitos da central fotovoltaica sobre o ambiente local. Com objetivos específicos:

- Monitorar, em tempo real, parâmetros climáticos como temperatura, umidade relativa, precipitação, radiação solar, direção e velocidade do vento, contribuindo para a caracterização microclimática da área de influência do empreendimento;
- Avaliar a influência da central fotovoltaica sobre o microclima local, por meio de análises comparativas entre áreas impactadas, áreas de controle e registros históricos regionais;
- Modelar a distribuição espacial e temporal da temperatura na área de implantação da usina;
- Organizar e manter um banco de dados climatológico estruturado e atualizado, capaz de subsidiar decisões operacionais e integrar-se a redes oficiais de monitoramento, como a do INMET;
- Disponibilizar os dados e análises obtidas para subsidiar a operação do Projeto Noronha Verde e apoiar os demais programas ambientais vinculados ao licenciamento.

7.18.3. Metodologia

A metodologia do Programa de Monitoramento do Microclima (PMM) será desenvolvida por meio da instalação de equipamentos de medição meteorológica, criação de banco de dados e aplicação de modelagem climática voltada à avaliação dos efeitos da central fotovoltaica sobre o microclima local. As ações previstas permitirão a coleta, análise e interpretação contínua de variáveis atmosféricas relevantes, subsidiando decisões operacionais e ambientais no contexto do Projeto Noronha Verde.

As atividades estão organizadas em três frentes principais: instalação e operação de estações meteorológicas, estruturação e análise de banco de dados, e execução de modelagem microclimática e análise dos resultados.

Será realizada a seleção de um local estratégico e tecnicamente adequado para a instalação de uma estação meteorológica automática e de um pluviógrafo, em conformidade com os padrões estabelecidos pela Organização Meteorológica Mundial (OMM). A escolha do ponto de instalação levará em conta a proximidade do canteiro de obras ou da área central da usina, a facilidade de acesso para manutenção e leitura dos dados, a segurança da infraestrutura e a ausência de interferências externas, além de considerar as condições topográficas que favoreçam a captação precisa dos dados atmosféricos.

A instalação envolverá a aquisição de equipamentos automáticos e convencionais, a calibração inicial dos sensores e a verificação da integridade da infraestrutura (cercamento, forração vegetal,

disponibilidade de energia elétrica, para-raios e antenas de comunicação, conforme recomendações técnicas).

7.18.4. Período de execução

O Programa de Monitoramento do Microclima (PMM) será desenvolvido durante as fases de instalação e operação do Projeto Noronha Verde, acompanhando a necessidade de caracterizar e monitorar continuamente as variáveis climáticas da área de influência do empreendimento. Ainda que a instalação da estação meteorológica ocorra na fase inicial, o monitoramento sistemático das condições atmosféricas será mantido durante toda a fase de operação, garantindo a geração de dados confiáveis para avaliação da influência do empreendimento sobre o microclima local. As análises também servirão de base para decisões operacionais e integração com demais programas ambientais vinculados ao licenciamento do projeto.

7.19. Programa de Monitoramento e Controle da Qualidade das Águas Superficiais

Inserido no conjunto de medidas de controle ambiental do projeto, o Programa de Monitoramento e Controle da Qualidade das Águas Superficiais tem como finalidade assegurar o acompanhamento técnico e contínuo das condições das águas superficiais associadas ao território de influência do empreendimento. Com foco principal nos açudes Xaréu, Pedreira e Ema, o programa contempla a coleta periódica de dados físico-químicos e microbiológicos, permitindo a identificação de alterações nos padrões de qualidade da água, a verificação da conformidade com os parâmetros legais e o suporte técnico à gestão ambiental do projeto.

Além do monitoramento dos corpos hídricos superficiais, o programa incorpora o Subprograma de Monitoramento do Sistema de Drenagem Pluvial, que visa acompanhar o desempenho e a conservação das estruturas hidráulicas implantadas. As ações de verificação das condições operacionais dos dispositivos de drenagem – como bueiros, sarjetas e canaletas – contribuem para garantir a eficiência no escoamento das águas pluviais e prevenir falhas funcionais ao longo do tempo.

7.19.1. Justificativa

O Programa de Monitoramento e Controle da Qualidade das Águas Superficiais foi estruturado como uma ferramenta técnica essencial para garantir a gestão qualificada das águas superficiais associadas ao Projeto Noronha Verde. Sua justificativa está ancorada na necessidade de acompanhar de forma contínua e sistematizada a qualidade da água e o desempenho das estruturas

de escoamento pluvial, assegurando que as atividades do empreendimento estejam em conformidade com os critérios ambientais estabelecidos.

Ao estabelecer rotinas de monitoramento baseadas em parâmetros físico-químicos e microbiológicos, o programa permite detectar variações relevantes no comportamento hídrico e adotar, sempre que necessário, medidas corretivas fundamentadas em dados técnicos confiáveis. Além disso, o PMRH contribui para o fortalecimento da base de informações ambientais do projeto, promovendo uma gestão preventiva, adaptativa e alinhada às exigências legais.

Sua atuação integrada com o Subprograma de Monitoramento do Sistema de Drenagem Pluvial reforça a abordagem completa do controle hídrico, permitindo não apenas acompanhar a qualidade das águas superficiais, mas também verificar a funcionalidade das soluções de engenharia implantadas. Dessa forma, o programa amplia a capacidade de resposta ambiental do empreendimento, favorece a tomada de decisão e contribui para a consolidação de práticas sustentáveis de manejo dos recursos hídricos.

7.19.2. Objetivos

O Programa de Monitoramento e Controle da Qualidade das Águas Superficiais tem como objetivo geral assegurar o acompanhamento contínuo, técnico e integrado das condições hídricas associadas ao Projeto Noronha Verde, abrangendo tanto a qualidade das águas superficiais quanto o desempenho das estruturas de drenagem pluvial, em conformidade com os parâmetros legais e com as práticas de gestão ambiental sustentável. Com objetivos específicos:

- Monitorar, de forma sistemática e periódica, os açudes Xaréu, da Pedreira e da Ema, com foco na avaliação da qualidade das águas superficiais e na caracterização da dinâmica hídrica local;
- Avaliar parâmetros físico-químicos e microbiológicos das águas monitoradas, em conformidade com os padrões definidos na Resolução CONAMA nº 357/2005 e demais normas técnicas aplicáveis;
- Realizar o mapeamento técnico dos dispositivos de drenagem pluvial associados ao projeto, identificando a tipologia, localização, funcionalidade e estado de conservação de cada estrutura;
- Inspecionar os sistemas de drenagem implantados por meio de registros fotográficos e preenchimento de fichas padronizadas, classificando seu estado técnico e observando condições como declividade e integridade hidráulica;

- Verificar a eficiência das estruturas de drenagem durante e após eventos de precipitação, detectando sinais de obstrução, desgaste ou necessidade de manutenção preventiva;
- Integrar os dados obtidos pelo subprograma ao conjunto de informações do PMRH, permitindo a interpretação articulada entre os aspectos naturais e as soluções de engenharia adotadas no empreendimento;
- Subsidiar a tomada de decisões com base em evidências técnicas, indicando ajustes operacionais e medidas corretivas que reforcem a sustentabilidade e a segurança ambiental ao longo das fases de implantação e operação do Projeto Noronha Verde;
- Fortalecer a capacidade do programa em antecipar riscos, promover respostas rápidas e garantir a longevidade e eficiência dos sistemas de manejo hídrico implantados.

7.19.3. Metodologia

A metodologia do Programa de Monitoramento de Recursos Hídricos foi elaborada para assegurar o acompanhamento contínuo, sistemático e tecnicamente fundamentado das condições de qualidade e estabilidade dos corpos hídricos superficiais mais relevantes no contexto do Projeto Noronha Verde: os açudes Xaréu, da Pedreira e da Ema. A estruturação do programa segue os princípios da Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente nº 357, de 17 de março de 2005, que estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes em corpos de água e sua respectiva classificação por uso, e da Norma Brasileira ABNT NBR 9898:1987, que trata das práticas adequadas de coleta, preservação e manuseio de amostras de água. Além disso, está alinhada à Lei Estadual nº 14.249/2010, que institui a Política Estadual de Recursos Hídricos de Pernambuco, reforçando o dever de proteger, conservar e monitorar os corpos d'água de interesse público, mesmo aqueles não utilizados diretamente para abastecimento.

O monitoramento abrangerá os três açudes que, embora não estejam localizados diretamente na área de implantação do projeto, encontram-se em sua região de entorno e são considerados relevantes para o acompanhamento da dinâmica hídrica local, especialmente diante de possíveis variações associadas às condições naturais e às atividades desenvolvidas na área do empreendimento.

- O Açude Xaréu é o principal reservatório para abastecimento da ilha, com captação operada por órgão público e volume de uso regularizado.

- O Açude da Pedreira, embora menor, é frequentemente utilizado como fonte suplementar, com transporte por caminhão-pipa.
- O Açude da Ema tem função predominantemente comunitária, associado à irrigação de hortas e uso por pequenos criadores.

Para cada açude será realizada uma caracterização topográfica com apoio de imagens de satélite, ortofotos e sobrevoo por drone. Os pontos de amostragem serão georreferenciados, considerando margens expostas à ação antrópica, entradas e saídas de água, e locais com histórico de assoreamento.

Antes do início das campanhas regulares de monitoramento previstas para as fases de instalação e operação do Projeto Noronha Verde, será realizada uma campanha de background, com o objetivo de estabelecer os valores de referência dos parâmetros físico-químicos e microbiológicos da água nos açudes Xaréu, Pedreira e Ema. Essa etapa é fundamental para caracterizar as condições hídricas prévias à implantação do empreendimento, permitindo a comparação técnica com os resultados obtidos ao longo do tempo. A campanha de background deverá seguir os mesmos protocolos metodológicos adotados para as demais campanhas do programa, garantindo a consistência dos dados e a rastreabilidade das análises futuras.

7.19.4. Período de execução

O Programa de Monitoramento e Controle da Qualidade das Águas Superficiais será desenvolvido ao longo das fases de instalação e operação do Projeto Noronha Verde, com foco no acompanhamento contínuo das condições dos açudes Xaréu, Pedreira e Ema. As ações do programa visam monitorar a qualidade da água nesses reservatórios, identificar variações nos parâmetros ambientais e garantir que as atividades do empreendimento ocorram em conformidade com os padrões legais e com a preservação dos recursos hídricos locais.

7.20. Programa de Controle da Saúde Pública

O Programa de Controle da Saúde Pública foi concebido como um instrumento fundamental para garantir a integridade física e mental dos trabalhadores envolvidos nas diferentes etapas do empreendimento. Estruturado para atuar desde a fase de pré-instalação até a operação plena do sistema, o programa adota uma abordagem preventiva, contínua e adaptada à realidade insular de Fernando de Noronha. Seu foco está na identificação e controle dos riscos ocupacionais, no uso

adequado de equipamentos de proteção individual e coletiva, na capacitação técnica das equipes e no monitoramento sistemático das condições de trabalho.

As ações do Programa de Controle da Saúde Pública incluem a elaboração de Análises Preliminares de Risco (APR), treinamentos obrigatórios conforme as Normas Regulamentadoras vigentes, realização de inspeções técnicas, implantação de sinalização de segurança conforme a NBR 7195, controle médico ocupacional via PCMSO e preparação para situações de emergência. O programa também se articula com os demais instrumentos de gestão socioambiental do Projeto Noronha Verde, promovendo sinergia entre saúde ocupacional, educação ambiental, comunicação social e gestão de resíduos.

Ao reforçar a cultura de prevenção e corresponsabilidade no ambiente de trabalho, o programa contribui diretamente para a segurança das atividades, a valorização dos profissionais envolvidos e o sucesso da execução do empreendimento, consolidando-se como um eixo essencial da gestão sustentável e responsável do Projeto Noronha Verde.

7.20.1. Justificativa

A implementação do Programa de Controle da Saúde Pública é fundamental para garantir que todas as atividades do Projeto Noronha Verde ocorram em condições seguras e adequadas. Diante dos riscos envolvidos em tarefas como movimentação de materiais, operação de máquinas e trabalhos em campo, o programa busca prevenir acidentes, proteger a saúde dos trabalhadores e promover uma cultura de segurança contínua.

Mais do que atender às exigências legais, o programa contribui para a organização do ambiente de trabalho, a redução de afastamentos e a valorização da força de trabalho. Sua aplicação sistemática permite identificar riscos, orientar condutas, fornecer equipamentos adequados e promover treinamentos, resultando em maior eficiência e bem-estar coletivo.

A existência de estruturas de saúde com capacidade limitada reforça a necessidade de uma abordagem preventiva, capaz de evitar ocorrências e preparar as equipes para eventuais emergências. Assim, o programa se torna uma ferramenta essencial para o bom andamento das atividades e para a proteção de todos os envolvidos no projeto.

7.20.2. Objetivos

O Programa de Controle da Saúde Pública tem como objetivo geral assegurar condições adequadas de trabalho para todos os profissionais envolvidos nas atividades do Projeto Noronha Verde. Com objetivos específicos:

- Implementar medidas de prevenção e controle de riscos ocupacionais em todas as etapas do projeto;
- Garantir o uso adequado e a disponibilidade permanente dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e Coletiva (EPCs);
- Promover ações educativas e treinamentos contínuos sobre saúde, segurança e prevenção de acidentes;
- Estabelecer rotinas sistemáticas de inspeções, vistorias e monitoramento das condições de trabalho;
- Atender às exigências legais e normativas aplicáveis à saúde e segurança do trabalho, especialmente as previstas nas Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho;
- Realizar acompanhamento médico ocupacional conforme o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO);
- Reduzir a incidência de acidentes e doenças ocupacionais por meio de intervenções corretivas e preventivas;
- Estimular o envolvimento ativo dos trabalhadores na identificação e mitigação de riscos em seus ambientes de atuação.

7.20.3. Metodologia

O Programa de Controle da Saúde Pública do Projeto Noronha Verde foi concebido para atuar de forma integrada às demais ações de saúde, prevenção de riscos e gestão socioambiental do empreendimento. Sua execução segue as diretrizes estabelecidas pelas Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, em especial a NR-1 (Gerenciamento de Riscos Ocupacionais) e a NR-7 (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO), abordando de forma abrangente os possíveis riscos nos ambientes de trabalho das fases de pré-instalação, instalação e operação.

A realização de exames médicos é parte essencial do programa, sendo responsabilidade do empreendedor garantir que todos os trabalhadores realizem os exames admissionais, periódicos, de retorno ao trabalho, mudança de função e demissionais, conforme estabelecido no PCMSO. Também serão promovidas ações preventivas voltadas ao controle de doenças ocupacionais, com

foco em condições comuns ao contexto do projeto, como exposição a ruído, poeiras fugitivas, esforço físico e calor excessivo. Todos os resultados deverão ser documentados e disponibilizados aos próprios trabalhadores, respeitando as disposições legais.

Cabe ao empreendimento assegurar o cumprimento da legislação trabalhista e das normas de segurança do trabalho. Isso inclui informar os trabalhadores sobre os riscos ocupacionais nos locais de trabalho, as medidas de prevenção adotadas, os resultados de exames médicos e ambientais, e os procedimentos em caso de acidente ou doença relacionada ao trabalho. Também serão elaboradas ordens de serviço específicas com orientações de segurança, e será garantido o direito de participação dos trabalhadores e seus representantes nas fiscalizações e processos decisórios.

O programa prevê a realização de treinamentos desde a fase de integração inicial, passando por capacitações contínuas durante a execução das atividades. Todos os trabalhadores receberão treinamento admissional conforme a NR-18, abrangendo temas como:

- Condições e ambiente de trabalho;
- Riscos associados à função;
- Uso correto de EPIs;
- EPCs disponíveis no canteiro;
- Ergonomia e segurança no trabalho;
- Saúde mental e aspectos psicossociais;
- Doenças de veiculação hídrica;
- Prevenção de acidentes com animais peçonhentos;
- Doenças sexualmente transmissíveis;
- Gerenciamento de resíduos e saneamento básico.

A condução dos treinamentos e a supervisão das condições de trabalho ficarão sob responsabilidade do Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT), devidamente dimensionado conforme a NR-4, considerando o porte da obra e o número de trabalhadores alocados nas fases de instalação e operação. O SESMT será composto por profissionais qualificados, incluindo técnicos de segurança, engenheiro de segurança e profissionais da saúde, responsáveis por ministrar capacitações, acompanhar inspeções, elaborar relatórios técnicos e orientar diretamente os trabalhadores.

Será estruturada a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA), conforme previsto na NR-5, com definição dos representantes dos trabalhadores e do empregador, suas atribuições e o cronograma de reuniões mensais. A CIPA terá papel ativo na identificação de riscos, proposição de melhorias e acompanhamento das condições de trabalho, atuando de forma articulada com o SESMT ao longo de todas as fases do projeto, promovendo um ambiente de trabalho mais seguro, participativo e alinhado com os princípios da prevenção.

7.20.4. Período de execução

O Programa de Controle da Saúde Pública será desenvolvido ao longo das fases de instalação e operação do Projeto Noronha Verde, acompanhando a necessidade de prevenir acidentes, promover a saúde ocupacional e controlar os riscos associados às atividades laborais nas diferentes etapas do empreendimento.

7.21. Programa de Monitoramento de Impactos ao Trânsito

A implantação de empreendimentos em áreas com que possui desafios logísticos, como o Projeto Noronha Verde, requer a adoção de medidas organizacionais que assegurem a operação segura, eficiente e alinhada às exigências legais. Nesse contexto, o Programa de Monitoramento de Impactos ao Trânsito foi elaborado com o objetivo de garantir a correta orientação e segurança nas áreas de circulação e nos acessos internos do empreendimento, por meio da instalação de sinalizações visuais padronizadas, funcionais e adaptadas às diferentes fases do projeto.

O programa abrange desde a definição técnica dos tipos de sinalização até os procedimentos de instalação, verificação periódica e manutenção contínua, promovendo a organização dos fluxos operacionais, o controle de riscos e a comunicação clara de informações relevantes nas áreas de uso do projeto. Sua aplicação considera as diretrizes dos Código de Trânsito Brasileiro (CTB), nos Manuais Brasileiros de Sinalização de Trânsito (CONTRAN) e nas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e das regulamentações de segurança do trabalho e meio ambiente.

A sinalização planejada será implantada de forma progressiva, acompanhando o avanço físico das obras, e monitorada por meio de vistorias técnicas regulares. Com isso, busca-se assegurar a funcionalidade dos elementos instalados, reduzir a possibilidade de acidentes, facilitar a circulação de trabalhadores e prestadores de serviço, e garantir o cumprimento das normas operacionais ao longo das fases de instalação e operação.

7.21.1. Justificativa

O Programa de Monitoramento de Impactos ao Trânsito é uma medida preventiva para assegurar a organização espacial, a segurança viária e a orientação funcional das áreas vinculadas ao Projeto Noronha Verde. Dada a previsão de circulação de veículos, equipamentos e trabalhadores em diferentes frentes de atuação, torna-se necessário estabelecer um sistema de sinalização que garanta a fluidez dos deslocamentos, reduza riscos operacionais e facilite a identificação de áreas, estruturas e zonas de restrição.

A sinalização eficiente atua como ferramenta estratégica de gestão, contribuindo para a prevenção de acidentes, o controle de acesso a áreas sensíveis, a comunicação de medidas de segurança e a orientação clara sobre limites operacionais. Além disso, é requisito normativo previsto no Código de Trânsito Brasileiro (CTB), nas resoluções do CONTRAN e em normas técnicas da ABNT, as quais regulamentam a sinalização viária e de segurança em ambientes de trabalho

Durante a fase de instalação do Projeto Noronha Verde, a presença de maquinário, veículos de carga e equipes em campo aumenta a necessidade de controle visual e informativo nos acessos e vias internas. Na fase de operação, a sinalização se mantém essencial para garantir o funcionamento ordenado do sistema de circulação e a manutenção de padrões de segurança e orientação.

Portanto, a existência de um programa específico, estruturado e alinhado às exigências legais e técnicas é condição indispensável para a condução segura e responsável das atividades do Projeto Noronha Verde. A sinalização adequada reforça ainda o compromisso do empreendimento com a gestão preventiva, a integridade das pessoas e a conformidade ambiental e institucional.

7.21.2. Objetivos

O Programa de Monitoramento de Impactos ao Trânsito tem como objetivo geral assegurar a implantação adequada e a manutenção contínua da sinalização funcional em todas as áreas de circulação, acessos e estruturas vinculadas ao Projeto Noronha Verde. Com objetivos específicos:

- Identificar as necessidades de sinalização nas áreas internas, acessos viários e estruturas fixas do empreendimento;
- Classificar e padronizar os tipos de sinalização conforme sua função (regulamentação, advertência, orientação, segurança e ambiental/institucional);

- Garantir a instalação de sinalizações de forma visível, legível e funcional, em conformidade com os critérios técnicos estabelecidos pelos Manuais Brasileiros de Sinalização de Trânsito (CONTRAN) e pelas normas da ABNT;
- Promover a comunicação de riscos e orientações operacionais aos trabalhadores, prestadores de serviço e visitantes do empreendimento;
- Contribuir para a prevenção de acidentes e conflitos de uso nas vias de acesso e circulação interna;
- Estabelecer rotinas de inspeção técnica, manutenção corretiva e substituição de sinalizações danificadas ou obsoletas.

7.21.3. Metodologia

A metodologia adotada no Programa de Monitoramento de Impactos ao Trânsito do Projeto Noronha Verde está fundamentada em critérios técnicos e legais para garantir a adequada identificação, implantação e manutenção das sinalizações em áreas de circulação e estruturas do empreendimento.

O planejamento será conduzido a partir do mapeamento técnico das áreas internas e dos acessos ao projeto, com base no traçado das vias existentes ou projetadas, localização de estruturas e rotas de serviço. As sinalizações serão classificadas por função (trânsito, risco, segurança, ambiental e institucional), padronizadas conforme os Manuais Brasileiros de Sinalização de Trânsito (CONTRAN) e as normas da ABNT, e posicionadas em croquis georreferenciados com identificação por código (ID).

A implantação das sinalizações será realizada de forma progressiva, acompanhando o avanço físico das obras do Projeto Noronha Verde. A instalação ocorrerá conforme os critérios definidos na etapa de planejamento, garantindo que cada elemento esteja posicionado de maneira funcional, segura e em conformidade com os requisitos técnicos aplicáveis.

As sinalizações de trânsito terão como finalidade regulamentar, advertir e orientar a circulação nas vias de acesso internas e nos caminhos operacionais do empreendimento, tanto durante o dia quanto à noite. Essas sinalizações são essenciais para assegurar a fluidez do tráfego, a prevenção de acidentes e a integridade física dos trabalhadores e visitantes. Exemplos comuns incluem placas como “Parada obrigatória”, “Dê a preferência”, “Sentido proibido”, “Proibido ultrapassar”, “Curva acentuada à direita”, “Curva à direita”, “Pista sinuosa à esquerda” e “Bifurcação em Y”, entre outras.

Tais elementos seguirão os padrões estabelecidos nos Manuais Brasileiros de Sinalização de Trânsito e serão implantados em pontos estratégicos definidos previamente.

Paralelamente, será realizada a implantação da sinalização de risco com foco na segurança ocupacional e no controle de acesso a áreas sensíveis. Essas placas informam e alertam sobre situações de perigo, restrições de circulação e obrigações de segurança, contribuindo para o bom andamento das atividades e para a proteção da integridade dos trabalhadores. Entre os exemplos estão placas como “Uso obrigatório de EPI”, “Risco de choque elétrico”, “Área restrita”, “Extintor de incêndio”, “Ponto de encontro” e “Proibido fumar”. Assim como as demais sinalizações, essas placas serão fixadas em locais visíveis, com altura, ângulo e afastamento adequados, utilizando materiais resistentes às condições ambientais específicas do arquipélago.

Além das sinalizações de trânsito e de risco, a implantação de placas voltadas à saúde, segurança, licenciamento e demais avisos obrigatórios também faz parte das medidas previstas no programa. Esses elementos visuais são essenciais para informar sobre a finalidade do empreendimento, orientar condutas preventivas e alertar para potenciais riscos, contribuindo diretamente para a proteção dos trabalhadores e para a transparência junto à comunidade do entorno. Como exemplo, pode-se citar a sinalização de licenciamento ambiental, que comunica a regularidade do projeto perante os órgãos competentes e reforça o compromisso com a conformidade legal e ambiental.

Por fim, a instalação das placas ocorrerá conforme o avanço físico das obras, respeitando os critérios definidos em planejamento. Cada placa será instalada em altura apropriada, com ângulo de visibilidade compatível e fixação segura, em material resistente às condições ambientais de Fernando de Noronha. Além disso, todas as sinalizações implantadas serão registradas com fotografia, coordenada geográfica e código identificador, compondo um banco de dados que permitirá o acompanhamento técnico e a rastreabilidade das ações.

7.21.4. Período de execução

O Programa de Monitoramento de Impactos ao Trânsito será desenvolvido ao longo das fases de instalação e operação do Projeto Noronha Verde, acompanhando a necessidade de organizar, orientar e manter a sinalização das áreas de circulação e estruturas do empreendimento, de forma a garantir segurança, funcionalidade e conformidade técnica durante toda a sua execução.

7.22. Programa de Compensação Ambiental pela Supressão de Vegetação

A instalação e operação da Noronha Verde implicam modificações ambientais nos meios físico, biótico e socioeconômico de Fernando de Noronha, tornando necessária a adoção de medidas que assegurem a recomposição florestal. A supressão de vegetação e a movimentação de solo durante a implantação da usina fotovoltaica podem comprometer a estabilidade do solo, afetar a regeneração natural e influenciar a dinâmica hídrica e ecológica da região. Além disso, Fernando de Noronha apresenta características ambientais singulares, sendo um arquipélago protegido por diversas normativas ambientais, incluindo a legislação federal sobre Unidades de Conservação e o tombamento patrimonial reconhecido pelo IPHAN.

O Programa de Compensação Ambiental pela Supressão de Vegetação tem como objetivo principal mitigar os impactos decorrentes da intervenção no meio natural, promovendo a recomposição da vegetação nativa, a proteção do solo contra processos erosivos e a recuperação das condições ecológicas da área afetada pelo empreendimento. Para isso, as ações serão concentradas em área equivalente a 6,37 hectares. A recomposição florestal dessas áreas será realizada por meio do plantio de mudas de espécies nativas e/ou endêmicas de Fernando de Noronha, respeitando um espaçamento de 3x2 metros. Essa disposição permitirá o plantio de aproximadamente 10.619 (Dez mil seiscentos e dezenove), mudas com a previsão de 10% de mortalidade.

A implementação do programa de recomposição assegura a restauração da cobertura vegetal, a proteção do solo e a recomposição ecológica da área afetada, garantindo a estabilidade ambiental e favorecendo a regeneração da vegetação nativa.

7.22.1. Justificativa

A supressão de vegetação em áreas sensíveis, como o arquipélago de Fernando de Noronha, exige uma abordagem criteriosa devido à sua elevada importância ecológica, alta biodiversidade e presença de espécies endêmicas e ameaçadas. O arquipélago abriga fitofisionomias adaptadas às condições insulares, caracterizadas pela limitação de recursos hídricos e solos rasos, fatores que aumentam a vulnerabilidade dos ecossistemas locais frente a intervenções antrópicas. A necessidade de supressão vegetal decorre da implantação do empreendimento Neoenergia Noronha, o qual, apesar de ser projetado para minimizar impactos ambientais, demanda a remoção de vegetação em determinadas áreas para sua viabilização. Assim, faz-se necessária a recomposição ambiental, conforme estabelecido na legislação vigente, especialmente nas Leis e Decretos e Instruções Normativas descritas a seguir:

- Lei nº 11.428/2006, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, determinando critérios para supressão e compensação em casos de vegetação primária e secundária em estágios médio ou avançado de regeneração. O Decreto nº 6.660/2008 regulamenta essa legislação e estabelece diretrizes para que a compensação ambiental seja proporcional à área suprimida e localizada preferencialmente na mesma bacia hidrográfica.
- Lei nº 12.651/2012, conhecida como Código Florestal, define a proteção das Áreas de Preservação Permanente (APPs) e orienta que a compensação ambiental seja realizada prioritariamente por meio da reposição florestal com espécies nativas. Complementarmente.
- Lei nº 11.206/1995 determina que a compensação para supressão de vegetação em APPs deve garantir a recuperação de ecossistemas equivalentes, assegurando a continuidade dos processos ecológicos.
- IN CPRH nº 007/2006 regulamenta a reposição florestal no estado de Pernambuco, determinando que para cada indivíduo isolado nativo suprimido deve-se plantar dez mudas da mesma espécie ou de espécies ecologicamente compatíveis.

Dessa forma, o Programa de Compensação Ambiental pela Supressão de Vegetação busca garantir que os impactos sobre a vegetação sejam mitigados e que o restabelecimento dos ecossistemas locais ocorra de forma eficaz, restituindo a função ecológica da área impactada e promovendo a manutenção da biodiversidade. Além das exigências legais, a justificativa para a recomposição ambiental no contexto de Fernando de Noronha se fundamenta em fatores específicos do arquipélago. A alta vulnerabilidade ecológica do sistema insular reduz a capacidade de regeneração da vegetação devido à limitação de áreas de refúgio e de fluxo gênico entre populações vegetais. A presença de espécies endêmicas e ameaçadas no arquipélago reforça a necessidade de ações de conservação, uma vez que essas espécies desempenham um papel fundamental na manutenção da biodiversidade local. Além disso, os impactos acumulativos da ocupação humana representam um fator adicional de preocupação, visto que a vegetação nativa de Fernando de Noronha já sofreu processos históricos de degradação, incluindo desmatamentos, queimadas e introdução de espécies exóticas, o que compromete sua resiliência ecológica (MACHADO et al., 2013). A vegetação também desempenha uma função ecológica essencial na conservação do solo e dos recursos hídricos, visto que sua remoção pode intensificar processos erosivos e comprometer a infiltração de água no solo, afetando diretamente o equilíbrio hídrico do arquipélago.

A recomposição florestal será realizada prioritariamente por meio de plantio de mudas de espécies nativas, seguindo as diretrizes estabelecidas pela legislação e considerando as particularidades ambientais do arquipélago. Além disso, a implementação de ações de manejo sustentável contribuirá para a recomposição da vegetação e para a conservação da biodiversidade, alinhando o empreendimento às exigências ambientais e garantindo a manutenção dos serviços ecossistêmicos. O presente programa tem, portanto, o objetivo de assegurar que a supressão de vegetação seja adequadamente compensada, garantindo que os impactos negativos sobre a flora sejam minimizados e que o equilíbrio ecológico seja restabelecido dentro dos parâmetros ambientais exigidos pelo licenciamento ambiental.

7.22.2. Objetivos

O Programa de Compensação Ambiental pela Supressão de Vegetação tem como principal objetivo mitigar os impactos decorrentes da supressão de vegetação, assegurando a recomposição florística e a restauração ecológica das áreas afetadas. Para isso, busca-se restabelecer os processos ecológicos, promover a recuperação da biodiversidade local e garantir a sustentabilidade ambiental do empreendimento. Com objetivos específicos:

- Assegurar a reposição florestal proporcional à vegetação suprimida, utilizando espécies nativas e respeitando a fitofisionomia local, conforme exigido pela Lei nº 12.651/2012.
- Promover a regeneração da vegetação nativa em áreas de compensação ambiental, garantindo a sucessão ecológica e minimizando os efeitos da fragmentação ambiental, conforme previsto na Lei nº 11.428/2006 e no Decreto nº 6.660/2008.
- Estabelecer corredores ecológicos e ampliar a conectividade entre remanescentes florestais, contribuindo para a manutenção da fauna associada e a melhoria dos serviços ecossistêmicos, conforme diretrizes do Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (PLANAVEG).
- Implementar medidas de controle de espécies exóticas invasoras, prevenindo sua expansão e garantindo que a vegetação nativa tenha condições adequadas para seu desenvolvimento, conforme orientações do Plano de Manejo da APA Fernando de Noronha (2017).
- Monitorar a efetividade da compensação ambiental por meio do acompanhamento do crescimento das mudas, da regeneração natural e da composição florística ao longo do tempo, utilizando métricas padronizadas de avaliação ecológica.

- Sensibilizar e capacitar agentes locais sobre a importância da conservação da vegetação nativa, por meio de programas de educação ambiental voltados para comunidades, gestores e técnicos envolvidos na compensação ambiental.

7.22.3. Metodologia

A metodologia adotada para a recomposição florestal prevê a aplicação de técnicas que garantam a recomposição da vegetação nativa e a estabilidade ecológica da área impactada pela implantação da Noronha Verde. A abordagem utilizada segue diretrizes técnicas para restauração ecológica, baseando-se em referências científicas e normativas ambientais que regulam a recomposição da vegetação em ecossistemas sensíveis. Segundo Rodrigues et al. (2009), a recuperação de áreas degradadas deve considerar aspectos como a resiliência do ecossistema, a sucessão ecológica e a escolha de espécies adequadas ao ambiente.

A preparação da área é fundamental para viabilizar o estabelecimento da vegetação, garantindo condições edáficas favoráveis ao crescimento das mudas. Conforme Peneireiro (1999), a remoção de resíduos e a correção de impactos físicos no solo são etapas essenciais para o sucesso da restauração ecológica, uma vez que o solo degradado ou alterado pode apresentar compactação excessiva, baixa fertilidade e ausência de matéria orgânica.

As atividades desta fase incluem:

- Remoção de resíduos e materiais remanescentes de obra, visando eliminar possíveis obstáculos ao desenvolvimento das plantas e evitar a introdução de contaminantes.
- Descompactação do solo, especialmente em áreas que sofreram movimentação intensa de terra. Para isso, será utilizada enxada rotativa ou escarificação mecânica, conforme recomendado por Souza et al. (2016), para melhorar a infiltração de água e a penetração das raízes.
- Correção de processos erosivos, com a adoção de medidas de contenção, como barreiras físicas e cobertura morta (mulching), que auxiliam na estabilização do solo e na retenção da umidade (Lima et al., 2020).
- Adição de matéria orgânica, caso necessário, para incrementar a fertilidade e estimular a microbiota do solo, essencial para a ciclagem de nutrientes e o desenvolvimento das plântulas (Martins et al., 2013).

A correta delimitação da área de recomposição é fundamental para garantir a execução adequada das ações propostas e facilitar o monitoramento das atividades ao longo do período de manutenção. Após a fase de instalação serão mapeadas e definidas as áreas prioritárias para receber a recomposição e serão elaborados os croquis e mapas das áreas a serem recuperadas, evidenciando os limites da intervenção, a distribuição dos berços de plantio, a infraestrutura de proteção e as condições gerais do terreno. Esse mapa servirá de referência para todas as etapas subsequentes do programa de recomposição, permitindo a visualização espacial das estratégias de recomposição vegetal e correção de impactos ambientais.

A seleção criteriosa das mudas é um fator determinante para o sucesso da restauração ecológica, influenciando diretamente a taxa de sobrevivência das plantas e a reconstituição dos processos ecológicos. Segundo Rodrigues et al. (2009), a escolha das espécies deve considerar a adaptabilidade ao ambiente, a funcionalidade ecológica e a compatibilidade com a vegetação nativa remanescente. Em ecossistemas insulares, como Fernando de Noronha, a priorização de espécies endêmicas e nativas é essencial para evitar a introdução de espécies exóticas invasoras que possam comprometer a biodiversidade local (Ziller & Dechoum, 2014).

O plantio das mudas no âmbito da Recomposição Florestal ligadas à Noronha Verde será conduzido seguindo técnicas baseadas em princípios de restauração ecológica, garantindo a recomposição da vegetação com espécies nativas e/ou endêmicas da região. O sucesso do plantio está diretamente relacionado à escolha adequada dos locais de implantação, às condições edáficas e ao manejo pós-plantio, fatores que influenciam diretamente a taxa de sobrevivência das mudas e a recuperação das funções ecológicas do ecossistema (RODRIGUES & GANDOLFI, 2009).

7.22.4. Período de execução

O Programa de Compensação Ambiental pela Supressão de Vegetação será aplicado na fase de operação do empreendimento, momento em que as principais obras já foram concluídas e o foco se volta para a consolidação ambiental das áreas impactadas. Essa fase é estratégica para a implementação das ações de restauração ecológica, pois permite que as intervenções ocorram de forma segura, com menor risco de interferências decorrentes das atividades construtivas.