Contribuição ao Desenvolvimento Sustentável do Projeto UFV Serra do Mato – SPEs III e IV

Atendimento à Resolução nº1 de 01 de julho de 2008 da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima

Ceará, Brasil

2024

1. Introdução

1.1. Descrição da atividade de projeto de MDL

A presente atividade do projeto engloba duas usinas fotovoltaicas – UFV's Serra do Mato SPE's III e IV -s – denominadas em conjunto UFV Serra do Mato - instaladas dentro do Complexo Eólico e Solar Serrote que contempla ainda 2 usinas eólicas – EOL Serrote de 205,8 Mw e EOL Serra do Mato de 121,8 Mw– compartilhando a mesma rede de monitoramento e estruturas compartilhadas tais como Subestação e Linha de Transmissão

O complexo está localizado no município de Trairi, estado do Ceará – Brasil, com inicialização da operação em março de 2021.

A UFV Serra do Mato compreende duas Sociedades de Propósito Específico e somam 221.760 módulos solares com 101,49 MW de capacidade instalada. É esperado que o projeto gere 76.858 tCO_2e/ano e 768.584 tCO_2e durante todo o período de obtenção de créditos.

O principal objetivo da UFV Serra do Mato é ajudar a atender à crescente demanda de energia no Brasil devido ao crescimento econômico e mudanças de hábitos de consumo da sociedade, permitir aproveitamento de recurso natural abundante e renovável, ao mesmo tempo que contribui para a sustentabilidade ambiental, social e econômica da região.

As vantagens para a sociedade quanto a implementação desses complexos solares é a substituição da eletricidade gerada por outras centrais elétricas interligadas a rede, que utilizam combustíveis fósseis (geralmente óleo diesel) como as usinas termelétricas, além de permitir maior flexibilidade na matriz energética.

Com isso temos a redução da emissão de gases de efeito estufa (GEEs), a melhoria da qualidade de oferta de energia (o que contribui para o desenvolvimento socioeconômico e bem-estar da população), fornecimento de eletricidade complementar a centrais hidrelétricas (reduzindo a dependência brasileira do potencial hídrico de grande escala), menor impacto ambiental em comparação a outras fontes energéticas, sobretudo hidráulicas

1.2. Sobre os participantes do projeto

1.3.

O Complexo Eólico e Solar Serrote, onde estão alocadas as usinas fotovoltaicas Serra do Mato III e IV, pertencem a Qair Brasil Participações S/A que é uma produtora independente de energia que desenvolve soluções baseadas em fontes renováveis, contribuindo para a transição da matriz energética, transformando o mundo e fazendo a diferença, através do respeito ao meio ambiente e às pessoas. Essa missão nasceu há mais de 30 anos com o grupo Qair International, hoje com atuação em 21 países ao redor do mundo com projetos de energias renováveis.

A Ecopart Assessoria em Negócios Empresariais Ltda. assessora e participa do projeto fotovoltaico Serra do Mato III e IV, e suas atividades estão relacionadas à identificação e desenvolvimento de projetos

com o foco voltado na redução das emissões de gases de efeito estufa e a comercialização de créditos de carbono desde 2000.

2. Contribuição do projeto ao desenvolvimento sustentável

Como um dos principais vetores para a diversificação da matriz energética do Brasil, temos a expansão da energia solar, que representa um importante passo em direção a atenuação dos efeitos das mudanças climáticas e na garantia de segurança energética no futuro. A energia solar utiliza uma fonte de custo zero, tem baixo impacto ambiental e não depende da queima de combustíveis, sobretudo fósseis.

Considerando o potencial brasileiro para produção de energia elétrica e combustíveis a partir de fontes renováveis, a principal estratégia do setor para mitigação das emissões de GEEs é justamente manter elevada a participação dessas fontes na matriz. Em sua contribuição Nacionalmente Determinada (NDC – sigla em inglês) ao Acordo de Paris, o Brasil propôs redução de 37% de suas emissões em 2025 e de 43% em 2030, tendo como base as emissões de 2005 (EPE, 2021).

Segundo o Plano Decenal de Expansão de Energia - PDE 2030, foram identificados três desafios socioambientais no setor de energia (EPE, 2021):

- compatibilização da geração e transmissão de energia com a conservação da biodiversidade;
- compatibilização da geração de energia com o uso da água;
- gestão das emissões de GEE associadas à produção e ao uso de energia.

Desta forma, o projeto UFV Serra do Mato está de acordo com os objetivos do Brasil junto à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (CQNUMC) para atingir as metas de redução de emissão de GEEs. Em atendimento a Resolução nº 1 de 01 de julho de 2008 da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima (CIMGC) os participantes do projeto vêm declarar que a referida atividade de projeto contribui para o desenvolvimento sustentável no que diz respeito aos aspectos mencionados abaixo:

a) Contribuição para a sustentabilidade ambiental local

A atividade de projeto da UFV Serra do Mato consiste no aproveitamento da radiação solar para geração de energia, auxiliando no desenvolvimento sustentável do país. A geração ocorre por meio da conversão direta da radiação solar em energia elétrica pelo efeito fotovoltaico, o qual decorre da excitação dos elétrons de alguns materiais na presença de luz solar. (ANEEL)

Fontes de energia solar não emitem Gases de Efeito Estufa (GEEs) e nem outros poluentes como o SO_2 ou o NO_x. Pode-se dizer, portanto, que a difusão do uso de energia renovável é essencial para as reduções necessárias de CO_2 na atmosfera e para atingir o desenvolvimento sustentável.

Entre diversos fatores, cabe destacar também os seguintes aspectos contribuintes para a sustentabilidade ambiental local:

- A energia solar não gera problemas de contaminação do ar, solo e água, assim como também não consome recursos naturais não renováveis.
- Além de não produzir emissões de gases formadores do efeito estufa, a energia solar também não contribui para a ocorrência de chuva ácida, assim como também não destrói a camada de ozônio.

- Apresenta incidência nula sobre as características químicas do solo, já que não são geradas cargas contaminantes neste tipo de processo de produção de energia que possam impactar sobre o meio ambiente. Assim, também não há nenhum tipo de alteração na qualidade da água dos aquíferos.
- A instalação de um parque fotovoltaico é reversível ao meio pois poderá ser "desmontado" ao término da sua vida útil, devolvendo ao solo sua aparência original sem deixar resíduos tóxicos no local.

Em fevereiro de 2023, a geração de energia elétrica por usinas fotovoltaicas teve um grande destaque em relação as outras fontes (Figura 1), onde teve um aumento de 74,7% quando comparado com o mesmo período no ano anterior. Esse grande salto pode ter como possíveis causas o crescimento da capacidade instalada da fonte de um ano para o outro e o cenário meteorológico.

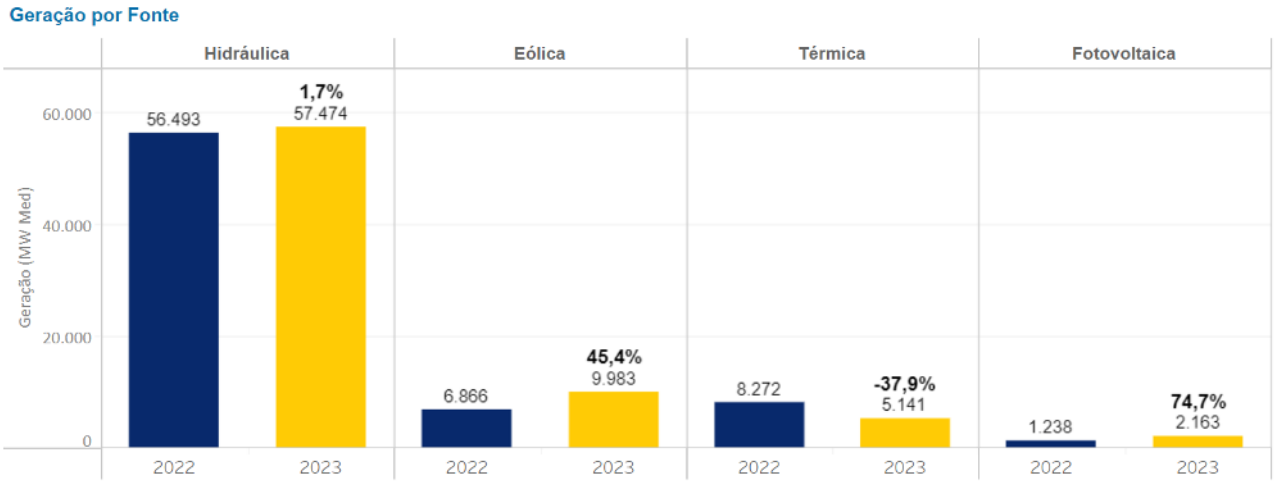


Figura 1: Geração de energia elétrica no Brasil em fevereiro de 2023 em relação ao ano anterior (CCEE, 2023).

Os projetos de geração de energia solar têm poucos impactos socioambientais negativos quando comparados com a totalidade da energia gerada, sendo que a maior parte está concentrada na fase de instalação. Entre os principais elementos possivelmente impactados, destacam-se: solo, fauna e som. O solo pode ficar sujeito à erosão devido a terraplanagem, a fauna pode sofrer alterações nos ciclos de desenvolvimento e as obras podem gerar ruído e poeira. Vale ressaltar que a grande maioria dos impactos são classificados como locais, reversíveis e temporários, uma vez que as causas serão eliminadas após a implantação do projeto.

A área de influência ambiental da atividade do projeto é definida como a área física, biótica e socioeconômica passível de ser alterada como consequência de sua implementação, manutenção e operação. Os estudos de impacto ambiental correspondentes às áreas dos projetos propostos são realizados pela Superintendência Estadual do Meio Ambiente - SEMACE. No caso da UFV Serra do Mato, foi elaborado um Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) para o complexo Eólico Solar do Serrote, que engloba ,além das usinas fotovoltaicas Serra do Mato III e IV , 2 usinas eólicas – EOL Serrote e EOL Serra do Mato –, esse estudo foi realizado pela empresa Geo Soluções Ambientais Ltda.

Tabela 1 – Licenças de construção atuais para a atividade do projeto

Planta	Dt. de Emissão	Validade	Referência	Entidade
Serra do Mato III	26/04/2023	24/04/2029	Nº 26/2023	SEMACE
Serra do Mato IV	08/05/2023	06/05/2029	Nº 33/2023	SEMACE

A análise dos impactos ambientais apresenta resultados satisfatórios para a implementação do projeto. As medidas de mitigação, monitoramento e controle incluem ações a serem implementadas nas fases de pré-implementação, implementação e operação.

Os possíveis impactos ambientais identificados durante a implantação e operação do projeto estão na tabela 2 abaixo. Juntamente com os programas de controle e monitoramento ambiental em andamento e futuros, para reduzir impactos negativos e aumentar o potencial dos positivos de acordo com o estudo preparado no ano de 2019.

Tabela 2 – Impactos ambientais e programas de monitoramento

Meio	Impactos ambientais	Planos e Programas de Controle e Monitoramento Ambiental
Físico	— Mudanças na qualidade do ar devido à circulação de veículos, movimentos de terra e operação de máquinas. — Geração de ruídos, relacionadas às construções civis, à terraplenagem, à supressão de vegetação e outros processos, alterando as condições acústicas locais. — Geração de Ruídos. — Alteração da camada superficial do solo ocasionada pela retirada da vegetação, com exposição do solo direta aos raios solares e chuvas e revolvimento do material com os serviços de terraplanagem e escavações. — Alteração geomorfológica com a regularização da área. — Alteração na recarga do aquífero pela alteração do escoamento superficial ocasionada pela supressão da vegetação — Pressão sobre os recursos hídricos. — Intensificação de processos erosivos pela impermeabilização do solo e aumento do escoamento superficial.	— Plano Ambiental para Construção (PAC) — Programa de Monitoramento de Ruídos — Programa de Controle e Desmatamento — Programa de Recuperação de Áreas Degradadas
Biótico	— A supressão vegetal resultará diretamente em prejuízo à cobertura vegetal e a diminuição da biodiversidade local. — A ação de desmatamento resultará em alteração da paisagem pela perda do potencial biótico. — Afugentamento temporário da fauna, pela emissão de ruídos.	— Programa de Desmatamento Racional — Programa de Monitoramento da Fauna — Programa de Recuperação de Áreas Degradadas — Programa de Educação Ambiental

Sobre o Programa Ambiental para Construção (PAC) citado na tabela 2 acima, é interessante enfatizar que é um conjunto de programas que consistem em medidas e ações que devem ser aplicadas durante a execução da construção do complexo solar, sendo eles:

- *Programa de Sinalização das Obras do Empreendimento* – Visa evitar riscos e problemas com à população e o pessoal ligado à obra durante o período de construção do Complexo Solar.
- *Programa de Capacitação Técnica e Aproveitamento de Mão de Obra* – Tem por objetivo implementar no grupo empreendedor e nas empresas contratadas por este, um mecanismo que possa capacitar e absorver a mão de obra disponível na região, a fim de multiplicar as benesses da implantação do empreendimento.
- *Programa de Proteção do Trabalhador e Segurança do Ambiente de Trabalho* – Visa estabelecer controles para gerenciar adequadamente os riscos e ocorrência de acidentes de trabalho durante a instalação do empreendimento, bem como otimizar as condições ambientais no local de trabalho.
- *Programa de Conservação dos Recursos Naturais e Paisagísticos* – Tem como objetivo controlar as ações de intervenção do empreendimento na paisagem e nos recursos naturais, de forma as alterações nestes componentes, sejam minimizadas.
- *Programa de Desmatamento Racional* – Visa planejar as ações relativas à supressão vegetal e reduzir os impactos sobre a flora e fauna.
- *Programa de Prevenção e Monitoramento de Processos Erosivos* – Tem como objetivo gerir as alterações geodinâmicas da área em decorrência da inter-relação empreendimento x natureza e orientar as intervenções antrópicas no ambiente.
- *Programa de Monitoramento dos Efluentes Líquidos* – Tem como objetivo monitorar a eficácia do sistema de esgotamento sanitário do empreendimento durante sua implantação, ou seja, dos canteiros de obras.
- *Programa de Gerenciamento de Resíduo Solido* – Gerencia os resíduos sólidos gerados no período de obra, de acordo com a legislação ambiental vigente e de procedimentos e metodologias eficazes na segregação, armazenamento e destinação final adequada a cada tipo gerado.
- *Plano de Recuperação de Áreas Degradadas* – Implanta medidas necessárias para recuperação das áreas onde foram necessárias intervenções para a implantação do empreendimento e que não serão utilizadas na fase posterior (operação) do complexo solar, de modo que passem a integrar a paisagem natural em condições de equilíbrio com seu entorno.

b) Contribuição para o desenvolvimento das condições de trabalho e a geração líquida de empregos

A energia solar tem grande potencial para a geração de empregos diretos. A maior contribuição é durante a fase de implantação do projeto e, posteriormente, em menor quantidade, com postos de trabalhos permanentes. Também são gerados empregos indiretos com o desenvolvimento do comércio e da rede de infraestrutura local, incluindo a malha de vias de acesso à rede elétrica.

Os possíveis impactos socioeconômicos identificados durante a implantação e operação do projeto estão na tabela 3 abaixo.

Tabela 3 - Impactos socioambientais e programas de controle

Tipo	Impactos Socioambientais	Planos e Programas de Controle
Socioeconômico e Cultural	— Aumento das incertezas relacionadas à permanência e qualidade de vida — Expectativas positivas em relação a negócios locais e criação de empregos — Aumento de empregos diretos e indiretos e atividades relacionadas ao fornecimento de materiais, transporte e serviços de canteiro de obras durante a implementação do projeto — Aumento da receita local devido ao pagamento de impostos, arrendamento de terras, empregos diretos e indiretos, aumento da demanda empresarial local — Aumento do trânsito e riscos de acidente devido ao aumento nas vias de acesso — Riscos de trabalho — Interferência no patrimônio arqueológico e paleontológico — Redução de empregos temporários durante a desmobilização — Aumento da criação de empregos — Aumento na geração de eletricidade renovável — Agregação de valor à terra	— Programa de Comunicação Social — Programa de Sinalização das Obras — Plano Ambiental para Construção — Programa de Proteção do Trabalhador e Segurança do Trabalho — Plano de Gestão de Patrimônio Arqueológico — Programa de Capacitação Técnica e Aproveitamento de Mão de Obra

c) Contribuição para a distribuição de renda

A criação de novos empregos é a primeira contribuição direta para a distribuição de renda, principalmente porque parte das contratações será feita a pessoas de baixa qualificação técnica, para se juntar à equipe de engenheiros e técnicos. A educação e o emprego auxiliam na fixação da população em seus locais de origem promovendo o desenvolvimento econômico e social, aumentando potencialmente o

desenvolvimento regional. O projeto contribui, assim, para a distribuição de renda na medida em que emprega pessoas que estariam vivendo à margem do mercado de trabalho.

A geração de empregos não é o único parâmetro a decidir a adoção de uma tecnologia, além disso traz outros benefícios sociais, podendo aumentar a renda total das comunidades atingidas pelos parques e oferecer oportunidades de empregos temporários. Temos também que os proprietários das terras não são desalojados, e sim pagos por uma quantia mensal ou anual pelas terras arrendadas, que pode ser utilizada para reinvestimento na propriedade, diversificando a renda e melhorando a produtividade das atividades econômicas em áreas rurais (SIMAS, 2013).

A implantação do projeto propiciará o desenvolvimento social na região através da intensificação das atividades provenientes do turismo e do comércio local, promovendo a geração de novos empregos e, consequentemente, uma melhor distribuição de renda. Também devem ser considerados os gradativos ganhos municipais, estaduais e federais com o aumento da arrecadação de impostos, que contribuem para a viabilização de empreendimentos nas áreas sociais do município, como por exemplo, saúde, educação e saneamento básico.

d) Contribuição para capacitação e desenvolvimento tecnológico

O estado do Ceará, localizado na região nordeste do Brasil, tem se destacado nacionalmente pelo seu crescimento significativo no setor de energia renovável, trazendo impactos positivos tanto do ponto de vista ambiental quanto econômico. Esse avanço tem sido impulsionado pela combinação de políticas públicas favoráveis, recursos naturais abundantes e investimentos no desenvolvimento de tecnologias sustentáveis.

Em termos de políticas públicas, o estado do Ceará tem adotado medidas que incentivam a expansão das energias renováveis, como a Lei de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia (Lei Estadual nº 14.876/2010) e o Programa de Desenvolvimento da Energia Solar Fotovoltaica (PRODER). Essas iniciativas oferecem benefícios fiscais, linhas de crédito e apoio técnico para projetos de geração de energia solar, eólica e biomassa.

Do ponto de vista dos recursos naturais, o Ceará possui condições climáticas favoráveis para a produção de energia limpa. Com uma das maiores incidências de radiação solar do país e ventos constantes ao longo da costa, o estado apresenta um potencial significativo para a geração de energia solar e eólica. Segundo estudos como o Atlas Eólico e o Atlas Solarimétrico do Ceará, desenvolvidos pela Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME), as regiões litorâneas e o interior cearense são especialmente propícias para a instalação de parques eólicos e solares.

Em termos de investimentos, o Ceará tem atraído um grande número de projetos de energia renovável, tanto de empresas nacionais quanto estrangeiras. Além disso, o estado tem visto um crescimento significativo na implantação de sistemas de geração distribuída de energia solar, tanto em residências quanto em empresas e indústrias

e) Contribuição para a integração regional e a articulação com outros setores

A contribuição para o desenvolvimento regional pode ser medida a partir da integração do projeto com outras atividades socioeconômicas na região de sua implantação. A partir da decisão pela implantação do projeto, serviços de construção e, posteriormente, manutenção da planta serão necessários, movimentando setores como os de transporte, logística, construção e assistência técnica, contribuindo para o crescimento da economia regional.

Espera-se que a ampliação dos negócios no segmento de turismo e serviços associados contribua para a geração de renda e empregos em classes sociais menos favorecidas já que o turismo não exige maior qualificação técnica em grande parte das vagas criadas.

O projeto contribui ainda para promover mais segurança para investimentos em uma região que agora dispõe de melhores garantias de suporte elétrico. Portanto, novos negócios podem surgir, atraídos pelo aumento no suprimento de energia estável e limpa.

Ainda temos a possibilidade de concomitância entre a geração de energia eólica e atividades agropecuárias nas comunidades rurais onde se localiza o complexo eólico, pois após instalados, os aerogeradores ocupam uma pequena área, proporcionando a continuidade das atividades agropecuárias, como a agricultura e criação de gados.

3. Conclusão

A atividade do projeto das usinas solares Serra do Mato III e IV traz para sua região diversos tipos de benefícios sociais, ambientais e econômicos para a população local, além de integrarem um dos maiores clusters de energia renovável da região nordeste, trazendo maior visibilidade para a região, tanto no aspecto nacional e internacional, dessa forma incentivando a novas empresas e negócios a se consolidarem também na região.

Diante disso, conclui-se que o projeto contribui para o desenvolvimento sustentável da região e do país, atendendo todos os parâmetros necessários para a sua aprovação. Onde há a preocupação com a sustentabilidade do ambiente local através de ações e programas de avaliação e monitoramento, com o desenvolvimento das condições de trabalho e geração de empregos durante o período e de obras e posteriormente durante a operação, distribuição de renda, com a capacitação e desenvolvimento tecnológicos e integração regional com outros setores.

Referências

ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica. **Atlas de energia elétrica do Brasil**. Brasília, 2005. Disponível em <http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/atlas/pdf/06-Energia_Eolica(3).pdf>.

Assembleia Legislativa do Estado do Ceará. **Lei nº 14.876/2010** - Dispõe sobre a Política Estadual de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia. http://www.al.ce.gov.br/index.php/legislacao-do-ceara/leis-ordinarias-2/30550-lei-n-14-876,-de-27-12-2010.

CCEE (2021) **- Câmara de Comercialização de Energia Elétrica.** Disponível em: <https://www.ccee.org.br/portal/faces/pages_publico/noticias-opiniao/noticias>

EPE (2021). **Plano Decenal de Expansão de Energia 2030**. Empresa de Pesquisa Energética. / Ministério de Minas e Energia. Brasília: MME/EPE, 2021.

FUNCEME - **Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos. Atlas Solarimétrico do Estado do Ceará**. http://www.funceme.br/atlas/atlas-solarimetrico-do-estado-do-ceara.

IPCC (2007). **Climate Change 2007: Mitigation of Climate Change**. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007. [B. Metz, O.R. Davidson, P.R. Bosch, R. Dave, L.A. Meyer (eds)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

PRODER - **Programa de Desenvolvimento da Energia Solar Fotovoltaica.** Governo do Estado do Ceará. https://www.sda.ce.gov.br/proder/.