

ANEXO V

TERMO DE REFERÊNCIA

CONCORRÊNCIA PÚBLICA Nº 001/2022

PARCERIA PÚBLICO-PRIVADA, NA MODALIDADE CONCESSÃO ADMINISTRATIVA, PARA IMPLANTAÇÃO, MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE CENTRAIS DE ENERGIA ELÉTRICA FOTOVOLTAICA, COM GESTÃO DE SERVIÇOS DE COMPENSAÇÃO DE CRÉDITOS, PARA ATENDER A DEMANDA ENERGÉTICA DAS ESTRUTURAS FÍSICAS DA EMPRESA DE SANEAMENTO DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL

1. Objetivo

O objetivo do Termo de Referência é apresentar os parâmetros técnicos utilizados para a estruturação do Projeto de Parceria Público-Privada, para implantação, manutenção e operação das Centrais de Energia Elétrica Fotovoltaica, com gestão de serviços de compensação de créditos, para atender a demanda energética das estruturas físicas da Empresa de Saneamento do Estado de Mato Grosso do Sul - SANESUL.

Assim, pretende-se otimizar recursos públicos, diminuir gastos com energia elétrica, incentivar a produção de energia por meio de matriz renovável, contribuir para a preservação do meio ambiente e movimentar a economia a partir da atração de investimentos privados.

Os parâmetros técnicos apresentados neste documento são considerados adequados para que a implantação da infraestrutura e a prestação de serviços atendam aos níveis de qualidade e desempenho esperados pelo Poder Concedente. Assim, devem ser considerados como requisitos mínimos de qualidade e/ou desempenho.

Por outro lado, e considerando o acima exposto, as soluções apresentadas não implicam obrigatoriedade ou vinculação de meios de execução em caráter absoluto, exceto quando expressamente indicado. Isso significa que, em regra, caberá à Sociedade de Propósito Específico – SPE escolher, entre as alternativas tecnicamente viáveis, aquela que atenda aos objetivos do contrato. Isso também implica que os elementos técnicos são não vinculantes.

2. Justificativa

2.1 Potencial Energético

Desde 2005, a energia solar tem se tornado cada vez mais popular. A Agência Internacional para Energias Renováveis (IRENA) acredita que a capacidade instalada global de energia solar fotovoltaica ainda continuará a aumentar, prevendo mais de 5.200 GW em 2030 e até 14.000 GW em 2050. (IRENA, 2021), (MME, 2020). A rápida expansão das placas solares pode ser explicada por preços decrescentes, pela melhora da tecnologia, visto que já existem projetos com mais de 30 anos em funcionamento, e pela não emissão de gases durante a operação. Globalmente os investimentos em energia solar fotovoltaica cresceram de US\$ 77 bilhões em 2010 para US\$ 114 bilhões em 2018, e deverão ultrapassar US\$ 165 bilhões até 2030. (IRENA, 2021).

Atualmente, a China é o país com a maior implantação fotovoltaica, seguido pelo Japão, Estados Unidos e Alemanha. Devido à posição geográfica no globo e seu potencial energético, espera-se que os países da América Latina, do Oriente Médio, do Norte da África e do Sul da Ásia também aumentem a participação da energia solar em sua matriz energética.

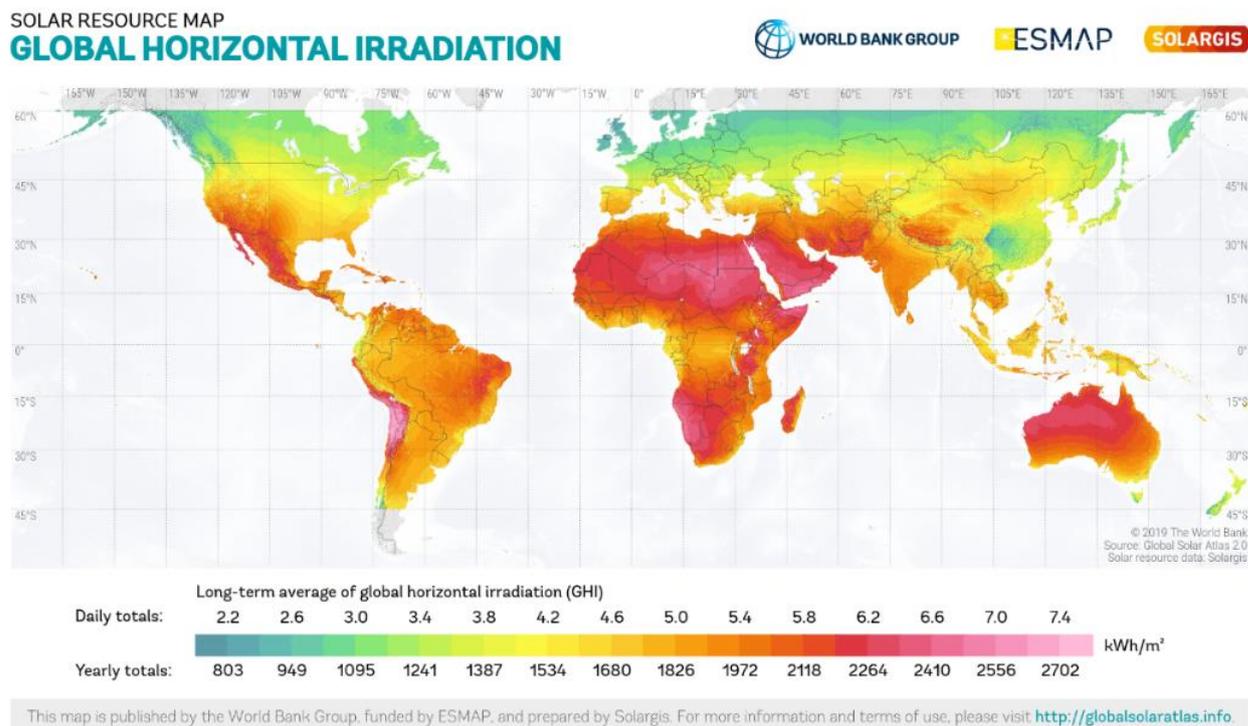


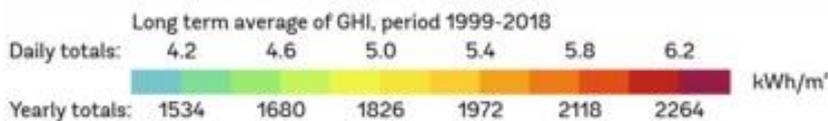
Figura 1: Irradiação solar mundial. Fonte: Banco Mundial

O Brasil, como se vê nas Figura 1 e Figura 2, recebe elevados índices de irradiação solar e, ainda, por ser um país tropical, a incidência é relativamente uniforme no território, permitindo desenvolver projetos solares viáveis em todas as regiões. A fonte solar representou, em 2020, 1,9% da matriz energética nacional. No entanto, segundo a Empresa de Pesquisa Energética - EPE, a fonte solar deve aumentar sua contribuição nos próximos anos, chegando a 5% da geração total de eletricidade em 2030. (EPE, 2021).

SOLAR RESOURCE MAP

GLOBAL HORIZONTAL IRRADIATION

BRAZIL



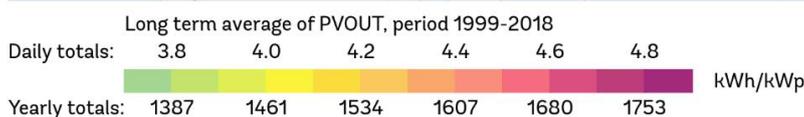
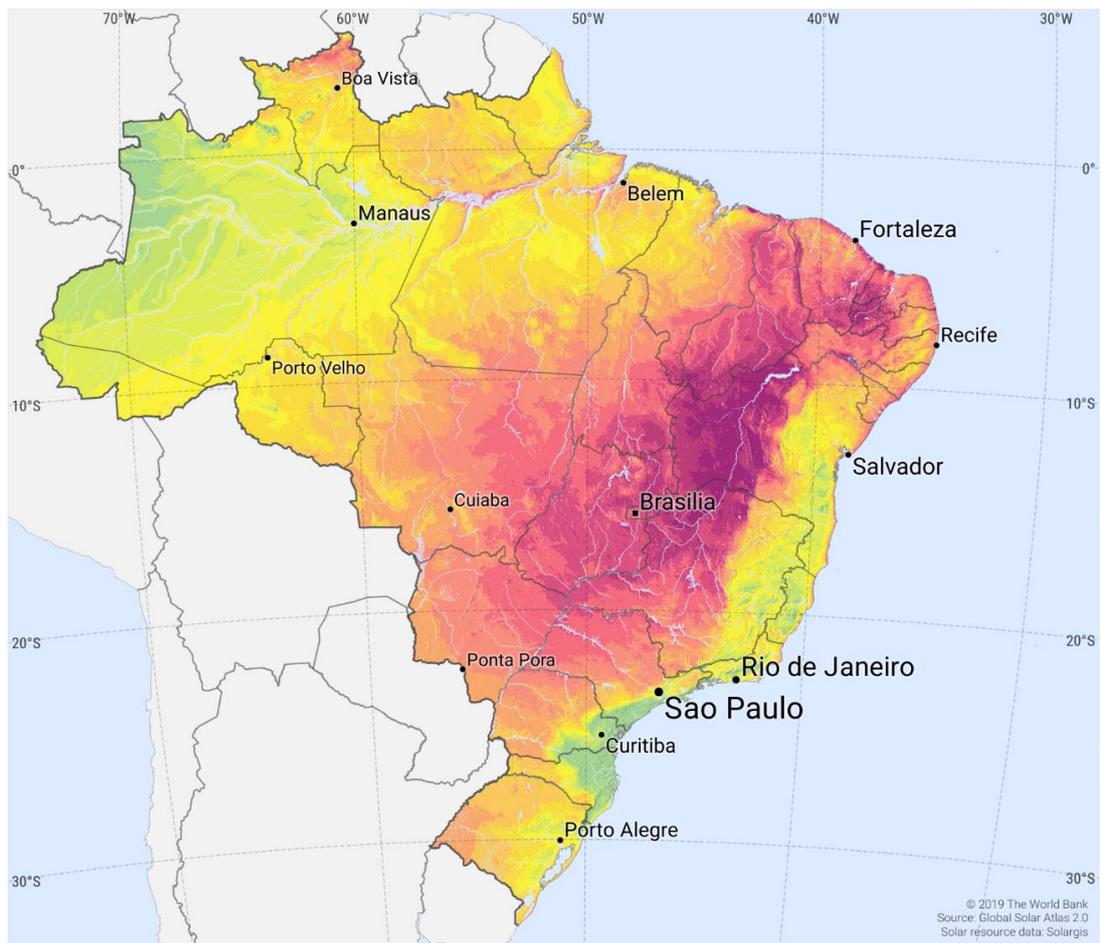
This map is published by the World Bank Group, funded by ESMAP, and prepared by Solargis. For more information and terms of use, please visit <http://globalsolaratlas.info>.

Figura 2: Irradiação solar no Brasil
Fonte: Banco Mundial.

As regiões Nordeste e Centro-Oeste do país destacam-se pelos maiores níveis de irradiação solar do país e, conseqüentemente, são as regiões com melhor potencial fotovoltaico, como visto na Figura 3 abaixo. A taxa de incidência solar no Mato Grosso do Sul alcança um máximo de 5,52kWh/m² ao dia, que é até 40% maior do que em países europeus com o setor fotovoltaico bem desenvolvido. Com a incidência solar do Mato Grosso do Sul, é possível gerar até 4,63 kWh/m², portanto, considera-se que a implantação do sistema fotovoltaico para geração distribuída no Estado é uma escolha viável.

SOLAR RESOURCE MAP

PHOTOVOLTAIC POWER POTENTIAL
BRAZIL



This map is published by the World Bank Group, funded by ESMAP, and prepared by Solargis. For more information and terms of use, please visit <http://globalsolaratlas.info>.

Figura 3: Potencial fotovoltaico do Brasil. Fonte: Banco Mundial.

A modalidade de autoconsumo remoto, escolhida para o projeto, permite que a Central de Energia Elétrica Fotovoltaica seja construída em qualquer terreno dentro da região de atendimento da distribuidora local, junto à qual serão descontados os créditos de geração.

Para determinar o potencial energético do Estado de Mato Grosso do Sul, foram analisadas a irradiação solar anual de 15 (quinze) diferentes pontos do Estado, com dados obtidos pelo Atlas Global Solar, conforme a tabela abaixo.

Região	Coordenada de referência	Irradiação global horizontal anual (kWh/m ²)	Fator de geração (monofacial) [kWh/kWp]	Fator de geração (Tracker) [kWh/kWp]	Fator de geração (Bifacial) [kWh/kWp]
Dourados	-22.220614°,-054.812208°	1917,1	1626,9	1887,2	2038,2
Três Lagoas	-20.78668°,-051.706125°	1998,8	1683,5	1952,9	2109,1
Campo grande	-20.464017°,-054.616295°	1954,3	1643,2	1906,1	2058,6
Coxim	-18.504915°,-054.745025°	1986,6	1646,7	1910,2	2063,0
Chapadão do Sul	-18.794905°,-052.619951°	1960,7	1660,2	1925,8	2079,9
Paranaíba	-19.675197°,-051.187499°	2013,2	1689,3	1959,6	2116,4
Sidrolândia	-20.936104°,-054.964026°	1958,8	1652,0	1916,3	2069,6
Maracaju	-21.616301°,-055.164605°	1926,6	1622,1	1881,6	2032,2
Corumbá	-19.001637°,-057.653432°	1950,2	1616,1	1874,7	2024,7
Naviraí	-23.062215°,-054.201832°	1893	1607,7	1864,9	2014,1
Nova Andradina	-22.247757°,-053.348062°	1923,6	1634,0	1895,4	2047,1
Ivinhema	-22.302254°,-053.827601°	1924,8	1634,9	1896,5	2048,2
Aquidauana	-20.473969°,-055.782137°	1963,8	1635,2	1896,8	2048,6
Jardim	-21.479941°,-056.148902°	1935,9	1622,2	1881,8	2032,3
Iguatemi	-23.673555°,-054.563731°	1867,4	1592,6	1847,4	1995,2

Tabela 1 Pontos de irradiação solar no Mato Grosso do Sul. Fonte: Global Solar Atlas.

Percebe-se que quanto mais próximo da divisa do Estado de Mato Grosso do Sul com os Estados de Goiás e de Minas Gerais, maior é a irradiação solar, como é o caso de Paranaíba, com irradiação solar anual de 2.013,2 kWh/m². Por outro lado, a região com menor irradiação é de Iguatemi, com 1.867,4kWh/m² por ano, localizada próximo à fronteira com o Paraguai.

A produção de energia foi estimada a partir do fator de geração bifacial 2.051 kWh/kWp por ano, sendo a média de irradiação solar das 15 (quinze) regiões do Estado, disponível no Atlas Global Solar. Para o cálculo de geração da Central de Energia Elétrica Fotovoltaica, retirou-se 2,5% de perda das placas fotovoltaicas no ano 1, dessa forma, o fator de geração esperado é de 2.000,5 kWh/kWp por ano. Para chegar à potência pico, utilizou-se a sobrecarga de 25%. Entretanto, os parâmetros de sobrecarga e dimensionamento serão decisões que ficarão a cargo da SPE.

2.2 Demanda

A análise de demanda da Sanesul foi elaborada a partir do consumo enviado pelas duas distribuidoras de energia locais, Energisa e Elektro. O objetivo da análise é

caracterizar as unidades consumidoras para, posteriormente, parametrizar o projeto. Os dados analisados se referem ao exercício de 2021. Optou-se por não utilizar os dados de 2020 devido ao choque de consumo causado pela pandemia da Covid-19.

As áreas de atendimento de cada distribuidora deverão ser respeitadas para a instalação das Centrais de Energia Elétrica Fotovoltaicas devido às regras de compensação de créditos gerados.

Os municípios atendidos da Energisa são: Água Clara, Itaporã, Alcinópolis, Itaquirai, Amambaí, Ivinhema, Anastácio, Japorã, Angélica, Jaraguari, Antônio João, Jardim, Aparecida Do Taboado, Jateí, Aquidauana, Juti, Aral Moreira, Ladário, Bandeirantes Laguna Carapã, Bataguassu, Maracaju, Bataiporã, Miranda, Bela Vista, Mundo Novo, Bodoquena, Naviraí, Bonito, Nioaque, Caarapó, Nova Alvorada Do Sul, Camapuã, Nova Andradina, Campo Grande, Novo Horizonte Do Sul, Caracol, Paranaíba, Cassilândia, Paranhos, Chapadão Do Sul, Pedro Gomes, Corguinho, Ponta Porã, Coronel Sapucaia, Porto Murtinho, Corumbá, Ribas Do Rio Pardo, Costa Rica, Rio Brilhante, Coxim, Rio Negro, Deodápolis, Rio Verde De Mato Grosso, Dois Irmãos Do Buriti, Rochedo, Douradina, São Gabriel do Oeste, Dourados, Sete Quedas, Eldorado, Sidrolândia, Fátima Do Sul, Sonora, Glória De Dourados, Tacuru, Guia Lopes Da Laguna, Taquarussu, Iguatemi, Terenos, Inocência e Vicentina.

Os municípios atendidos pela Elektro são: Anaurilândia, Santa Rita do Pardo, Brasilândia, Três Lagoas e Selvíria.

A geração de energia esperada foi definida considerando o consumo nas duas Distribuidoras, subtraindo-se o custo de disponibilidade pago à cada uma. Tal custo de disponibilidade é conhecido como consumo mínimo mensal que, mesmo se não for atingido, deverá ser pago às Distribuidoras para remunerar a disponibilidade do sistema para determinada Unidade Consumidora.

O custo de disponibilidade é determinado pela Resolução Normativa 414 de 2010 da ANEEL. A quantidade a ser paga é diferenciada conforme o tipo de ligação do cliente:

- Ligações monofásicas – Será cobrado o equivalente ao consumo de 30 kWh;
- Ligações bifásicas – Será cobrado o equivalente a 50 kWh; e
- Ligações trifásicas – Será cobrado o equivalente a 100 kWh.

2.2.1 Demanda Elektro

Na área de concessão da Elektro existem 45 unidades consumidoras de baixa tensão associadas à SANESUL que totalizaram, em 2021, uma demanda de 1.759.509 kWh/ano um custo de disponibilidade de 53.400 kWh/ano, assim a demanda total do projeto foi calculada em 1.706.109 kWh/ano que deverá ser mantida ao longo de toda a vigência do Contrato de Concessão.

2.2.2 Demanda Energisa

Na área de concessão da Energisa existem 418 unidades consumidoras de baixa tensão associadas à SANESUL que totalizaram, em 2021, uma demanda de 12.675.645 kWh um custo de disponibilidade de 477.340 kWh, assim a demanda total

do projeto foi calculada em 12.198.305 kWh/ano que deverá ser mantida ao longo de toda a vigência do Contrato de Concessão.

2.2.3 Demanda Total

Em síntese, o consumo da Sanesul em 2021 foi de 14.435.154 kWh/ano, o custo de disponibilidade de 530.740 kWh/ano e a demanda total do projeto calculada de 13.904.414 kWh/ano, que deverá ser mantida ao longo de toda a vigência do Contrato de Concessão. Para o projeto referencial foi necessário elaborar estimativas de dimensionamento de capacidade, desempenho, investimento e custos.

3 Estudo de Engenharia

Neste capítulo serão discutidos os pontos sensíveis à instalação das Centrais de Energia Elétrica Fotovoltaica, como a escolha do terreno, a conectividade e o projeto referencial. Ao final serão apresentados os parâmetros de engenharia utilizados para apresentar o estudo de viabilidade econômico-financeira.

3.1 Aspectos relacionados à escolha do Terreno

O projeto prevê que a escolha dos terrenos em que serão implantadas as Centrais de Energia Elétrica Fotovoltaica deverá ser de responsabilidade da SPE. Além de maximizar a busca por melhores áreas, sua escolha pelo parceiro privado tem por objetivo:

- a) Disponibilidade de terrenos desimpedidos, que ofereçam grande área livre, com ausência de barreiras naturais ou artificiais que intervenham na incidência solar;
- b) Proximidade da subestação do sistema elétrico da distribuidora para suportar a conexão e escoamento da energia produzida;
- c) Terreno sem restrições ambientais, sociais e arqueológicas;

Para mitigar quaisquer riscos, é necessário realizar uma *Due Diligence* relacionada às questões fundiárias. O intuito é apresentar ao Poder Concedente se a área possui condições legais mínimas para prosseguir com a negociação. Usualmente, a diligência fundiária cobre minimamente a análise dos seguintes documentos:

- Certidão de inteiro teor vintenária da matrícula com data de emissão inferior a 30 dias da data da apresentação;
- Em caso de existência de ônus, como servidão, hipoteca e alienação fiduciária, deverá ser analisada a cópia do respectivo título;
- Relatório de georreferenciamento do imóvel, certificado pelo INCRA ou com coordenadas georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro;
- Certificado de Cadastro do Imóvel Rural (CCIR), atualizado e quitado, expedido pelo INCRA;
- Certidão negativa de débitos de ITR emitida pela RFB;
- Cadastro Ambiental Rural (CAR);

- Memorial descritivo de eventual área desmembrada e Memorial Descritivo da Reserva legal (caso não esteja averbado na matrícula, deve ser pedida comprovação de registro no órgão ambiental);
- Certidão de Desapropriação emitida pelo INCRA;
- Certidão Negativa de Inscrição na SPU para o imóvel - Requerimento Declaração de Domínio da União;
- Certidão de Desapropriação emitida pela Prefeitura;
- Declaração do Imposto sobre Propriedade Territorial Rural (ITR), referentes ao último exercício;
- Comprovante de inscrição cadastral do imóvel rural no CAFIR;
- Contrato de Opção de Outorga e Direito e Superfície/ Contrato de Locação;
- Certidão de Valor Venal para Cálculo do Valor do ITBI emitido pela Prefeitura;
- Título aquisitivo da propriedade, devidamente registrado no Cartório de Registro de Imóveis, com procurações envolvidas quando for o caso;
- Comprovante da inexistência de débitos relativos ao recolhimento de foro e laudêmio incidentes sobre o Imóvel.

Dessa forma, a proposta para o Projeto é que, após a assinatura do Contrato, a SPE apresente relatório técnico com a localização dos terrenos em quaisquer municípios do Estado de Mato Grosso do Sul para implantação das Centrais de Energia Elétrica Fotovoltaica visando atender a capacidade contratada.

Os custos relacionados à aquisição de área(s) para implantação da Central de Energia Elétrica Fotovoltaica deverão ser suportados pela SPE, responsável, igualmente, em assumir os riscos relacionados à constatação da inviabilidade técnica de implantação da Central de Energia Elétrica Fotovoltaica em determinada localidade. Caso isso ocorra, deverá a SPE arcar com os custos das obras necessárias para realizar a conexão com a rede de distribuição da Distribuidora.

O(s) terreno(s) no(s) qual(is) forem instaladas as Centrais de Energia Elétrica Fotovoltaica será(ão) considerado(s) parte dos Bens Reversíveis, de modo que, ao final do Contrato, a propriedade do(s) terreno(s) deverá ser transferida ao Poder Concedente, livre de quaisquer ônus ou encargos.

A área total considerada para a implantação da Central de Energia Elétrica Fotovoltaica foi de 3 hectares por MWp instalado, considerando placas com tecnologia *tracker* bifacial.

É importante mencionar que, de acordo com a Lei nº 12.651/2012, todo imóvel rural deve manter uma área com cobertura de vegetação nativa a título de reserva legal, assim, considerou-se 20% a mais na área necessária.

3.2 Aspectos técnicos considerados nas Centrais de Energia Elétrica Fotovoltaicas de Geração Distribuída

A SPE é responsável pelo fornecimento de todos os componentes da Central de Energia Fotovoltaica a ser implantada, incluindo os módulos fotovoltaicos, inversores, dispositivos de manobra e proteção como *string box* CA e CC, cabeamento CA e CC

e demais acessórios, além de todas as estruturas de suporte e adequações nas instalações elétricas que se façam necessárias.

A SPE deverá utilizar materiais de qualidade, sem defeitos ou deformações, ficando vedado o reaproveitamento de materiais ou o emprego de materiais já utilizados anteriormente durante na concessão ou em outros projetos. Ao fim da concessão, as Centrais de Energia Elétrica Fotovoltaica deverão ser revertidas ao Poder Concedente com capacidade de geração conforme o contrato.

A energia solar é transformada em energia elétrica a partir do efeito fotovoltaico. Para captar a luz são necessários painéis fotovoltaicos compostos por células fotovoltaicas de silício ou outro material semicondutor, dessa forma a luz faz com que os elétrons se movimentem e gerem energia. Essa energia é de corrente contínua, semelhante à acumulada em pilhas e baterias.

Para o processo ocorrer são necessários módulos conectados eletricamente em série para um nível de tensão adequado à melhor operação e eficiência dos inversores. Esse conjunto em série é denominado *string*, que será fixado em mesas suportes. As mesas são feitas com perfis metálicos especialmente projetados e tratados por processos físico-químicos superficiais para suportar o uso por um longo período sem deterioração e oxidação das estruturas.

As mesas das Centrais de Energia Elétrica Fotovoltaica são alinhadas longitudinalmente, formando diversas fileiras. Cada fileira possui um sistema motorizado para conseguir acompanhar a posição do sol ao longo do dia, o chamado *tracker*. A movimentação visa otimizar a irradiação solar incidente nos módulos ao longo do dia e das diversas estações do ano. Os equipamentos responsáveis por estas funções são: sensores de posição e intensidade das radiações solares, motores elétricos, sistemas mecânicos e centrais processadas para movimentação das mesas.

Cada mesa suporte é composta por uma quantidade determinada de *strings*. Um conjunto de *strings* são protegidos por fusíveis DC em paralelo em uma caixa de junção, o qual possui dispositivos de proteção de surtos. Essa caixa de junção é chamada de *string box*. Da saída CA de cada inversor, sairão cabos de alumínio com isolamento de 1kV, dimensionados corretamente conforme normas quanto à capacidade de condução e queda de tensão, agrupados em eletrodutos com taxa de ocupação adequada para utilização aparente e/ou subterrânea.

Todos os cabos elétricos que conduzirão corrente contínua, desde os módulos até os inversores, devem utilizar em suas conexões, entre si, nos terminais e barramentos dos equipamentos onde serão conectados, conectores que evitem problemas de corrosão, formação de pilhas galvânicas e outros efeitos decorrentes da utilização de corrente contínua e conexões entre diferentes metais.

Em suma, a energia dos painéis fotovoltaicos é gerada em corrente contínua, que para ser transferida para as redes da Distribuidora deverá ser transformada em corrente alternada trifásica em baixa tensão (60 Hz) e elevada aos níveis de tensão das redes de distribuição. Os equipamentos que cumprem essa função serão os inversores de corrente, que transformam a corrente contínua gerada em corrente alternada,

preservando a qualidade da forma de onda senoidal produzida e limitando os harmônicos decorrentes a níveis adequados e inferiores aos permitidos nas normas vigentes específicas internacionais. Os inversores deverão possuir as proteções de anti-ilhamento e de sobre/subtensão e sobre/subfrequência, conforme disposição das normas NBR 16149 e NBR 16150.

Com a função de elevar a tensão alternada produzida pelos inversores, é necessário um transformador com isolamento em óleo isolante vegetal especialmente formulado para aplicações em transformadores de distribuição e potência, onde suas exclusivas propriedades ambientais, químicas, elétricas e de segurança contra incêndio são vantajosas. O projeto desse transformador também é otimizado para que apresente baixas perdas elétricas totais, contribuindo também para a eficiência do sistema. O seu dimensionamento será de acordo com a potência gerada e a demanda necessária contratada junto à Distribuidora.

Em resumo, a energia solar é captada pelos módulos fotovoltaicos, transformada em energia elétrica, injetada nos inversores *String-Inverters* que transformam corrente contínua em corrente alternada trifásica, esta energia é direcionada à subestação de energia que, por fim, é elevada ao mesmo nível de tensão das redes da Distribuidora.

Também é necessário que a configuração dos inversores não gere distúrbios nas redes de distribuição das Distribuidoras, sejam harmônicos ou flutuação de tensão, devendo garantir um procedimento de entrada e saída de carga em patamares de carga (*rump up* e *rump down*). As plantas de geração fotovoltaicas estão frequentemente sujeitas a variação da sua curva de geração devido às chuvas ou passagem de nuvens, proporcionando variações de geração de energia. E os inversores cumprem o papel de não transferir tais variações à rede das Distribuidoras.

A energia produzida e padronizada deverá passar por uma cabine de entrada e medição que servirá como elo da ligação elétrica entre a Distribuidora e a geração fotovoltaica. O descritivo detalhado da cabine deve ser apresentado junto à distribuidora em projeto específico.

Para cada Central de Energia Elétrica Fotovoltaica deverá ser elaborado um estudo específico para dimensionamento do sistema de aterramento em função das características do local e do seu entorno, adequando as características supracitadas. O sistema de aterramento da subestação deverá atender aos critérios estabelecidos nas normas NDU - 002 (Energisa) e DIS - NOR - 036 (Elektro) em suas últimas versões, nas seções pertinentes, bem como na norma ABNT NBR 5419.

Os módulos solares fotovoltaicos das Centrais de Energia Elétrica Fotovoltaica deverão possuir Selo INMETRO e ser adquiridos de fabricantes pertencentes a lista TIER 1- Bloomberg.

O sistema da Central de Energia Elétrica Fotovoltaica deverá estar conectado ao sistema de aterramento da entrada de energia, seguindo os padrões de dimensionamento da distribuidora, sendo que as partes metálicas deverão possuir instalação de aterramento próprio.

O comissionamento das Centrais de Energia Elétrica Fotovoltaica deverá ser realizado em consonância com as regulamentações da ANEEL e da Distribuidora.

A Figura 4 ilustra a disposição de uma Central de Energia Elétrica Fotovoltaica genérica. Este é apenas um *layout* exemplo, uma vez que o *layout* final das Centrais de Energia Elétrica Fotovoltaica do projeto será definido após a escolha dos terrenos a serem utilizados.

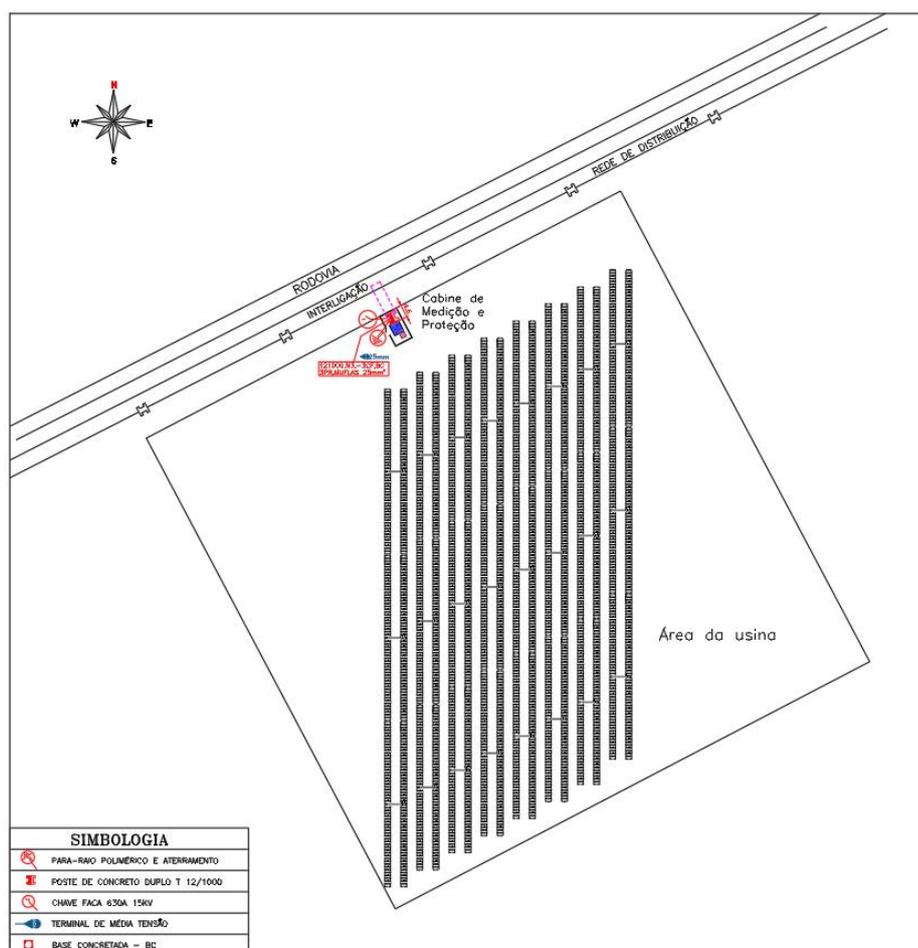


Figura 4: Exemplo da disposição dos equipamentos para uma Central de Energia Elétrica Fotovoltaica genérica.

Para o dimensionamento do projeto, foram utilizados como referencial centrais fotovoltaicas de 2,5 MW, foram necessários *inputs* da engenharia, como a irradiação solar média do Estado, o tipo de estrutura, a área do terreno necessário e a geração anual resultante.

A partir da irradiação anual média, é possível calcular a geração da Central de Energia Elétrica Fotovoltaica. Por convenção, é sugerida uma taxa de 85% de aproveitamento solar, ou seja, do total da irradiação solar local, 85% é transformada em energia. Considera-se essa perda devido às perdas de todas as partes do sistema, como o painel fotovoltaico, o inversor, as conexões e as perdas por sujeira ou sombreamento.

O kit fotovoltaico é composto por módulos fotovoltaicos, inversores, *combiner box*, cabos elétricos, comunicação e o sistema de supervisão e aquisição de dados (SCADA). As placas fotovoltaicas consideradas têm tecnologia com seguidores

solares (*trackers*), possibilitando que os módulos girem de leste a oeste acompanhando a luz solar ao longo do dia. Com essa tecnologia há maior absorção da luz pelos módulos durante todos os horários de incidência solar. Justifica-se a utilização dado que tais sistemas são capazes de gerar, em média 16% a mais de energia do que um sistema de placas fixo.

Foram consideradas placas com *tracker*, bifaciais, que possuem células fotovoltaicas com duas faces em vez de uma para absorver a energia solar radiante. Os painéis foram escolhidos pois, por absorverem irradiação da superfície, são capazes de produzir mais energia.

As placas bifaciais utilizam o efeito Albedo, onde a luz solar refletida do solo ou de alguma superfície é absorvida. Considerou-se que tais placas produzem 8% a mais do que uma placa somente com *tracker*.

Foram utilizadas informações genéricas a respeito das placas fotovoltaicas, a fim de não vincular as fabricantes.

É esperado que a produção das Centrais de Energia Elétrica Fotovoltaica seja constante ao longo dos 18 (dezoito) anos, portanto, é prevista um adicional de 3,5% a mais na demanda que reflete na composição do investimento total. Esse indicador é referente à degradação das placas até o 10º ano. Dessa maneira, quando ocorrer o reinvestimento será necessário a troca de placas e equipamentos necessários para manter a produção de energia conforme contrato.

Para a modelagem do projeto foi utilizada uma sobrecarga de 25% para alcançar a potência pico necessária. Entretanto, a definição de sobrecarga e dimensionamento das Centrais de Energia Elétrica Fotovoltaica ficará a cargo da SPE.

Caso a produção de energia mínima não seja atingida pela SPE, a Contraprestação Pública será impactada pelos Indicadores de Desempenho, de acordo com previsão contida no Anexo III – Indicadores de Desempenho.

O dimensionamento da capacidade instalada das Centrais de Energia Elétrica Fotovoltaica ficará à cargo da SPE, desde que respeitando às normas e regulamentos pertinentes.

4 Plano de Implantação das Centrais de Energia Elétrica Fotovoltaica

A SPE deverá elaborar e entregar ao Poder Concedente o Plano de Implantação, contendo a sistematização do planejamento dos serviços de engenharia atinentes à implantação das Centrais de Energia Elétrica Fotovoltaica e elaboração dos respectivos Projetos de Instalação.

O Plano de Implantação deverá conter, no mínimo:

- I. Documentos técnicos descrevendo metodologias e processos de instalação e conexão das Centrais de Energia Elétrica Fotovoltaica, incluindo etapas de testes, calibrações e comissionamento;

- II. Cronograma de implantação, contendo discriminação de todas as etapas desde o período que se inicia com a data da ordem de início até a efetiva operação das Centrais de Energia Elétrica Fotovoltaica;
- III. Detalhamento de processos e prazos para conexão à rede de distribuição, incluindo etapas como solicitação de acesso, parecer de acesso e vistoria e outras;
- IV. Mapeamento e gestão de riscos de projeto referentes à fase de implantação das Centrais de Energia Elétrica Fotovoltaica;
- V. Estratégia de contingência para intervenções, envolvendo a segurança de trabalhadores e de terceiros;
- VI. Especificações dos seguros cabíveis a serem contratados, contemplando todos os seguros exigíveis pela legislação aplicável;
- VII. Projeto de Básico de Instalação, contemplando todas as informações necessárias para instalação das Centrais Fotovoltaicas, incluindo detalhamento do terreno, dos componentes do sistema, das estruturas civis de suporte à implantação do sistema na respectiva cobertura e instalações e adequações elétricas que se mostrarem necessárias, devendo estar em conformidade com os padrões definidos pela Distribuidora de energia local e órgãos licenciadores. Devendo conter minimamente:
 - a. A máxima eficiência operacional e energética e a diminuição de perdas;
 - b. O dimensionamento visando à produção de energia para atender a demanda contratada;
 - c. Interferências do entorno que possam prejudicar o desempenho dos sistemas, como árvores, e outras fontes de sombreamento; e
 - d. A irradiância local medida por software e quantidade de sol pleno do local de instalação.
 - e. Concepção técnica das Centrais de Energia Elétrica Fotovoltaica, incluindo características das unidades geradoras (módulos e inversores), descrição dos demais componentes e sistemas de controle e equipamentos elétricos;
 - f. Memorial descritivo contendo características gerais da Central de Energia Elétrica Fotovoltaica;
 - g. Memorial de cálculo com dados da geração (potência nominal, número de módulos fotovoltaicos, arranjos etc.);
 - h. Planilha de quantitativos de materiais e equipamentos (módulos, inversores, dps, disjuntores, transformadores, quadros etc.), incluindo materiais sobressalentes;
 - i. Manuais de especificações dos equipamentos e materiais;

- j. Procedimento de montagem dos módulos e demais equipamentos;
- k. Planta contendo todas as informações necessárias para instalação dos módulos, strings, cabos, eletrocalhas, eletrodutos, suportes, dps, inversores, transformadores, etc.;
- l. Diagrama funcional do sistema e diagrama trifilar;
- m. Desenhos de projeto especificando localização e acessos às Centrais de Energia Elétrica Fotovoltaica e descrição dos diagramas unifilares;
- n. Detalhamentos das posições dos equipamentos e suas posições relativas aos demais elementos de infraestrutura existentes e painéis de comando;
- o. Análise de sombreamento;
- p. Relatório fotográfico do padrão de entrada de energia;
- q. Manutenções preventivas e corretivas; e
- r. Estudos pertinentes ao licenciamento, conforme aplicável.
- s. Obedecer aos requisitos e diretrizes contidos na versão mais recente da Norma Técnica – NT 6.012 da DISTRIBUIDORA, a qual dispõe sobre Requisitos Mínimos para Interligação de Microgeração e Minigeração Distribuída;

Após a entrega do Projeto de Instalação pela SPE, o Poder Concedente terá prazo de 30 (trinta) dias para aprovação integral ou com ressalvas, devendo a SPE fazer eventuais ajustes em até 10 (dez) dias para que seja obtida aprovação integral.

5 Implantação das Centrais de Energia Elétrica Fotovoltaica

A SPE deverá, obrigatoriamente, implantar as Centrais de Energia Fotovoltaica, atendendo a demanda contratada, em até 12 meses, a partir da emissão da ordem de início dos serviços por parte do Poder Concedente. A operação e manutenção ocorrerá a partir do primeiro mês de operação.

É de responsabilidade da SPE a realização das obras necessárias para a completa implantação das Centrais de Energia Elétrica Fotovoltaica em conformidade com as especificações estabelecidas neste Anexo, consideradas as normas técnicas de regência e legislação aplicável, bem como dispositivos legais referentes à segurança e metodologia do trabalho, meio ambiente e a sinalização de local de intervenção de engenharia.

A SPE é igualmente responsável pela tecnologia das soluções adotadas durante a implantação das Centrais de Energia Elétrica Fotovoltaica, incluindo a implementação de eventuais inovações tecnológicas, de processos ou equipamentos, que possam trazer eficiência ao cumprimento de suas obrigações e encargos (sejam aquelas ligadas à operação e gestão, ou às intervenções), visando atingir os objetivos da Concessão.

Na execução das obrigações atinentes à elaboração dos projetos, à implantação e ao comissionamento das Centrais Geradoras, e à conexão à rede elétrica de distribuição, a SPE deverá respeitar as normas técnicas NBR IEC 62116:2012, NBR 16149:2013, NBR 16150:2013, NBR 16274:2014 ou outras que vierem a substituí-las.

Todo o transporte horizontal e vertical dos equipamentos e materiais a serem instalados e retirados é de inteira responsabilidade da SPE, sem quaisquer ônus ao Poder Concedente.

6 Aspectos relacionados à conectividade com a rede de distribuição

O Poder Concedente deverá outorgar, por meio de procuração específica, poderes suficientes para que a SPE realize os procedimentos necessários, junto à Distribuidora, para conexão das Centrais de Energia Elétrica Fotovoltaica à rede.

Após a prospecção do terreno é necessário solicitar a conexão da Central de Energia Elétrica Fotovoltaica com as distribuidoras de energia Energisa e Elektro. Segundo a ANEEL, o Módulo 3 do PRODIST estabelece os procedimentos para acesso de micro e minigeração distribuída ao sistema das distribuidoras. Para que a Central Geradora seja caracterizada como micro ou minigeração distribuída, são obrigatórias as etapas de solicitação e de parecer de acesso.

A solicitação de acesso para micro e minigeração distribuídas, disponíveis nos Anexos do Módulo 3 do PRODIST, determinados em função da potência instalada da Central Fotovoltaica, é o requerimento formulado pela SPE, e que, uma vez entregue à Distribuidora, implica a prioridade de atendimento.

O formulário específico para cada caso deve ser protocolado na distribuidora de interesse acompanhado dos documentos pertinentes.

Caso a documentação esteja incompleta, a distribuidora poderá negar o pedido de acesso e notificar a SPE sobre todas as informações pendentes, devendo ser realizada uma nova solicitação após a regularização das pendências identificadas.

Em resposta à solicitação de acesso, a distribuidora deverá emitir o parecer de acesso, que é um documento formal obrigatório, sem ônus para a SPE em que são informadas as condições de acesso e os requisitos técnicos que permitam a conexão das instalações com os respectivos prazos.

Caso seja necessária alguma obra para atendimento, o parecer de acesso deve, também, apresentar o orçamento da obra, contendo a memória de cálculo dos custos orçados, do encargo de responsabilidade da distribuidora e da eventual participação financeira do consumidor. O prazo máximo para elaboração do parecer é de 30 (trinta) dias para minigeração. Esses prazos são dobrados caso haja necessidade de obras de melhorias ou reforços no sistema de distribuição acessado.

O ponto de conexão da Central Fotovoltaica na rede de distribuição da Concessionária de Distribuição, deverá ser executado em Média Tensão, para potências de até 2,5 MW. Acima deste valor de potência, a conexão poderá ser executada em Média ou

Alta Tensão (69kV e acima), a critério da distribuidora. A SPE, durante consulta de acesso à rede da Distribuidora, confirmará estes valores de tensão de conexão.

A seguir segue a localização das subestações da Energisa, destacadas na cor azul, e da Elektro destacadas na cor roxo.

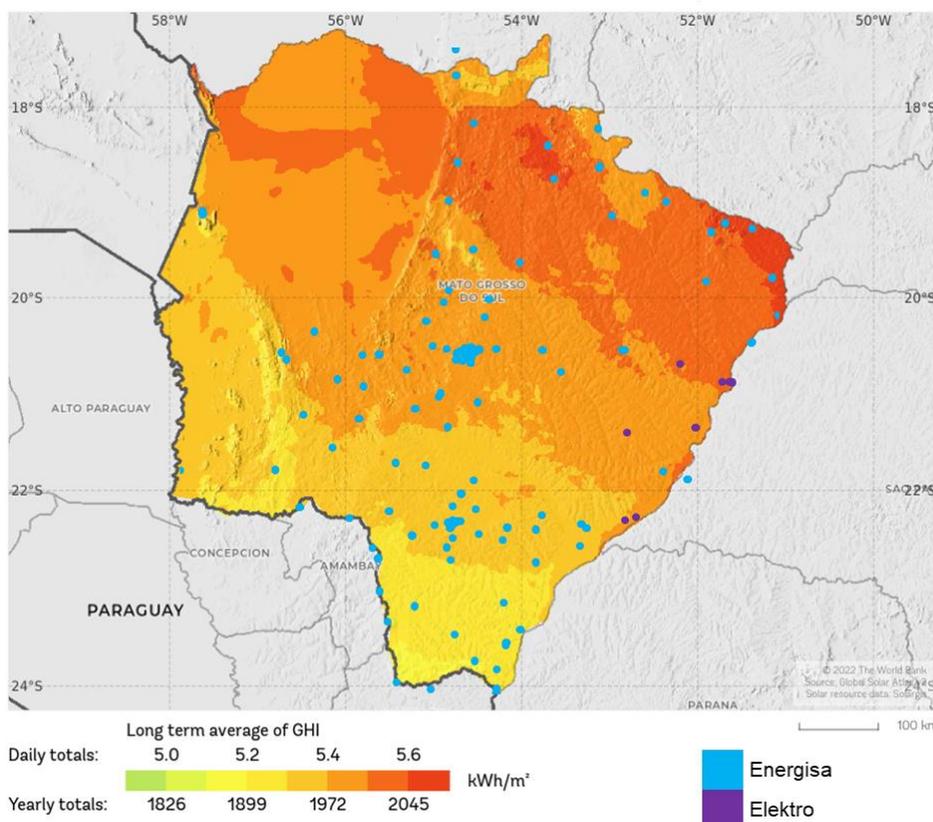


Figura 5 Localização das subestações de Energia das distribuidoras Energisa e Elektro.

As Tabelas abaixo apresentam as informações referentes as subestações da Energisa e Elektro:

Distribuidora	Longitude	Latitude	Local	Tensão
Energisa	-54,30070321	-24,00808565	Gua	69kV/13,8kV
Energisa	-55,04357914	-23,97280012	Sete Quedas	34,5kV/13,8kV
Energisa	-54,29754614	-23,9569681	Mundo Novo	34,5kV/13,8kV
Energisa	-55,42716317	-23,89737751	Paranhos	34,5kV/13,8kV
Energisa	-54,29492101	-23,76702782	Eldorado	Acima de 69kV/13,8kV
Energisa	-54,54483342	-23,67454661	Iguatemi	Acima de 69kV/13,8kV
Energisa	-54,190187	-23,51031278	Pedra Redonda	34,5kV/13,8kV
Energisa	-54,18622227	-23,48367913	Itaquiraí	69kV/13,8kV
Energisa	-54,76650819	-23,39853421	Balsinha	Acima de 69kV/13,8kV
Energisa	-54,02929177	-23,34975248	Boa Sorte	69kV/13,8kV
Energisa	-55,52657788	-23,26496675	Coronel Sapucaia	34,5kV/13,8kV
Energisa	-55,22108764	-23,1067169	Amambai	Acima de 69kV/13,8kV

Distribuidora	Longitude	Latitude	Local	Tensão
Energisa	-54,21108924	-23,07101905	Naviraí	Acima de 69kV/13,8kV
Energisa	-55,62351159	-22,95150438	Aral Moreira	34,5kV/13,8kV
Energisa	-53,8559946	-22,6529663	Novo Horizonte Do Sul	34,5kV/13,8kV
Energisa	-54,81188008	-22,62945068	Caarapó	Acima de 69kV/13,8kV
Energisa	-55,63700411	-22,61300504	Sanga Puitã	34,5kV/13,8kV
Energisa	-55,69615925	-22,50004239	Ponta Pora - Estoril	Acima de 69kV/13,8kV
Energisa	-54,8606686	-22,49682639	Nova América	69kV/13,8kV
Energisa	-53,35480228	-22,4857663	Taquarussu	34,5kV/13,8kV
Energisa	-54,22227864	-22,42001488	Glória De Dourados	Acima de 69kV/13,8kV
Energisa	-54,79142397	-22,39741246		69kV/13,8kV
Energisa	-55,25047945	-22,37341463	Posto Ovideo	69kV/13,8kV
Energisa	-54,50095113	-22,35993518	Fátima Do Sul	Acima de 69kV/13,8kV
Energisa	-53,84858171	-22,31078851	Ivinhema	Acima de 69kV/13,8kV
Energisa	-53,27979273	-22,29554894	Bataiporã	69kV/13,8kV
Energisa	-54,82156665	-22,2954825	Estação De Tratamento De Água	Acima de 69kV/69kV
Energisa	-54,17438699	-22,29232211	Deodópolis	Acima de 69kV/13,8kV
Energisa	-54,99291804	-22,26752357	Dourados - Santa Cruz	Acima de 69kV/13,8kV
Energisa	-54,78944612	-22,26095759	Dourados - Industrial	Acima de 69kV/13,8kV
Energisa	-53,33717176	-22,25632072	Nova Andradina	13,8kV/13,8kV
Energisa	-54,8444093	-22,24057747	Dourados - Alvorada	Acima de 69kV/13,8kV
Energisa	-54,74844335	-22,22926973	Dourados - Nações	Acima de 69kV/13,8kV
Energisa	-54,69861557	-22,22451294	Dourados 2	69kV/13,8kV
Energisa	-54,7221668	-22,22367509	JBS	69kV/13,8kV
Energisa	-54,7937623	-22,21987909	Dourados - Maxwell	Acima de 69kV/13,8kV
Energisa	-55,95934178	-22,19253788	Antônio João	34,5kV/13,8kV
Energisa	-53,78309921	-22,16312608	Angélica	34,5kV/13,8kV
Energisa	-55,51232584	-22,12358657	Fazenda Itamarati	Acima de 69kV/13,8kV
Energisa	-54,53279026	-22,1020466	Cruzaltina	Acima de 69kV/13,8kV
Energisa	-56,52159877	-22,08232796	Bela Vista	34,5kV/13,8kV
Energisa	-54,78941602	-22,07118635	Itaporã	69kV/13,8kV
Energisa	-54,69685835	-21,94092152	Santa Terezinha	34,5kV/13,8kV
Energisa	-54,55205986	-21,80014265	Rio Brilhante	Acima de 69kV/13,8kV
Energisa	-52,13591412	-21,7895038	Pep - Presid Epitacio	
Energisa	-52,41617747	-21,71103957	Bataguassu	69kV/13,8kV
Energisa	-57,87106324	-21,69838117	Porto Murtinho	Acima de 69kV/13,8kV
Energisa	-56,80135445	-21,6912516	Alto Caracol	69kV/13,8kV
Energisa	-55,09988943	-21,6464077	Maracajú	Acima de 69kV/13,8kV
Energisa	-55,44050609	-21,62074894	Vista Alegre	Acima de 69kV/13,8kV
Energisa	-56,15481078	-21,46207143	Jardim	Acima de 69kV/13,8kV
Energisa	-54,84934852	-21,24800786	São Pedro	34,5kV/13,8kV

Distribuidora	Longitude	Latitude	Local	Tensão
Energisa	-55,85137287	-21,15765345	Nioaque	34,5kV/13,8kV
Energisa	-56,47958628	-21,11769976	Bonito	69kV/13,8kV
Energisa	-55,21632806	-21,05938646	Serrote	34,5kV/13,8kV
Energisa	-54,51041072	-20,98915247	Anhanduí	34,5kV/13,8kV
Energisa	-54,95509741	-20,93474605	Sidrolândia	Acima de 69kV/13,8kV
Energisa	-54,92588592	-20,90148917		69kV/13,8kV
Energisa	-54,92624378	-20,89578058		69kV/13,8kV
Energisa	-55,80295332	-20,82386804	Conceição	34,5kV/13,8kV
Energisa	-51,63306991	-20,78313342		69kV/13,8kV
Energisa	-56,09237461	-20,75113473	Águas Do Miranda	69kV/13,8kV
Energisa	-53,56839245	-20,67681092	Mimoso	Acima de 69kV/13,8kV
Energisa	-55,31100441	-20,65501621	Dois Irmãos Do Buriti	34,5kV/13,8kV
Energisa	-54,58723461	-20,57898438	MÓVEL 40 Kv	Acima de 69kV/13,8kV
Energisa	-54,58786752	-20,57897524	MÓVEL 34,5kv	34,5kV/13,8kV
Energisa	-54,58789512	-20,57853767	Móvel 34,5kv	Acima de 69kV/13,8kV
Energisa	-54,58723251	-20,57853249	Móvel 138kv 30MVA	Acima de 69kV/13,8kV
Energisa	-54,58788588	-20,57808233	Móvel 7,5 Kv	34,5kV/13,8kV
Energisa	-54,58723331	-20,5780791		69kV/13,8kV
Energisa	-54,68059047	-20,55534245		69kV/13,8kV
Energisa	-54,75132165	-20,5490056	Campo Grande Imbirussú	69kV/13,8kV
Energisa	-56,67009976	-20,54666552	Bodoquena	34,5kV/13,8kV
Energisa	-54,66065736	-20,54183447	Campo Grande Lajeado	69kV/69kV
Energisa	-54,58213706	-20,52013907	Campo Grande Assis Scaffa	Acima de 69kV/13,8kV
Energisa	-55,80971217	-20,49744102	Aquidauana	34,5kV/13,8kV
Energisa	-55,62539552	-20,49404489	Camisão	Acima de 69kV/13,8kV
Energisa	-54,74336557	-20,49015801	Campo Grande Industrial	69kV/69kV
Energisa	-54,61306082	-20,48783453	Progresso	Acima de 69kV/13,8kV
Energisa	-54,75117102	-20,48357245		69kV/13,8kV
Energisa	-54,65453321	-20,48143258	Campo Grande Almoarifado	Acima de 69kV/13,8kV
Energisa	-56,73315847	-20,47302414		Acima de 69kV/13,8kV
Energisa	-54,58851397	-20,47191424	Campo Grande Miguel Couto	Acima de 69kV/13,8kV
Energisa	-54,52917764	-20,47173307		Acima de 69kV/13,8kV
Energisa	-54,7023525	-20,46115585		69kV/13,8kV
Energisa	-54,62168906	-20,45751944	Campo Grande Centro	69kV/13,8kV
Energisa	-52,84567398	-20,45057079	Asperbras	Acima de 69kV/13,8kV
Energisa	-52,88056064	-20,44627054	Água Clara	Acima de 69kV/13,8kV
Energisa	-53,77698043	-20,44600988	Ribas Do Rio Pardo	34,5kV/13,8kV
Energisa	-54,49179316	-20,44287031	Campo Grande Eletrosul	69kV/13,8kV
Energisa	-54,30042546	-20,43577947	Estrela	Acima de 69kV/13,8kV

Distribuidora	Longitude	Latitude	Local	Tensão
Energisa	-54,86119898	-20,43406163	Terenos	34,5kV/13,8kV
Energisa	-54,65514153	-20,42878596	Campo Grande José Abrão	Acima de 69kV/13,8kV
Energisa	-54,6177017	-20,42861216	Campo Grande Tamandaré	Acima de 69kV/13,8kV
Energisa	-54,58172221	-20,41604411	Campo Grande Cuiabá	Acima de 69kV/13,8kV
Energisa	-55,01526508	-20,40610655	Jamic	34,5kV/13,8kV
Energisa	-51,41433825	-20,37702064	Ilha Solteira	13,8kV/13,8kV
Energisa	-51,40884857	-20,36682081	Selvira	Acima de 69kV/13,8kV
Energisa	-56,35426008	-20,25547662	Miranda	Acima de 69kV/13,8kV
Energisa	-55,0939836	-20,14979105	Ponte Do Grego	69kV/13,8kV
Energisa	-54,43139752	-20,10322261	Jaraguari	34,5kV/13,8kV
Energisa	-51,11220302	-20,08607775	Aparecida Do Taboado	Acima de 69kV/13,8kV
Energisa	-54,89459401	-19,94969775	Rochedo	34,5kV/13,8kV
Energisa	-54,37780975	-19,91779918	Bandeirantes	34,5kV/13,8kV
Energisa	-54,83477585	-19,82952672	Corguinho	34,5kV/13,8kV
Energisa	-51,92607455	-19,73215205	Inocência	34,5kV/13,8kV
Energisa	-51,17683824	-19,69743096	Paranaíba	Acima de 69kV/13,8kV
Energisa	-54,03422169	-19,53990265	Camapua	Acima de 69kV/13,8kV
Energisa	-54,98619106	-19,44933106	Rio Negro	34,5kV/13,8kV
Energisa	-54,56178024	-19,40347724	São Gabriel Do Oeste	Acima de 69kV/13,8kV
Energisa	-51,8731647	-19,22216855	Morangas	13,8kV/13,8kV
Energisa	-51,40489886	-19,18550505	Goi - Celg	69kV/13,8kV
Energisa	-51,70815142	-19,13037111	Cassilândia	Acima de 69kV/13,8kV
Energisa	-52,99276012	-19,04952519	Paraíso	69kV/69kV
Energisa	-57,61946569	-19,03768675	Cor2	69kV/13,8kV
Energisa	-57,62060974	-19,02281919		69kV/13,8kV
Energisa	-57,62440407	-19,01466982	Corumbá	69kV/69kV
Energisa	-57,62380412	-19,00510952		69kV/13,8kV
Energisa	-52,38324951	-18,91044514	Chapadão Do Sul	Acima de 69kV/69kV
Energisa	-54,83495496	-18,90095805	Rio Verde	Acima de 69kV/13,8kV
Energisa	-52,62109051	-18,81378772	Chapadão Do Sul	Acima de 69kV/13,8kV
Energisa	-53,64486326	-18,67413685	Figueirão	34,5kV/13,8kV
Energisa	-53,138252	-18,55901793	Crh - Costa Rica Hidro	/
Energisa	-53,12601096	-18,54119562	Costa Rica	Acima de 69kV/13,8kV
Energisa	-54,73275131	-18,49945674	Coxim	Acima de 69kV/13,8kV
Energisa	-53,71703664	-18,3232531	Alcinópolis	34,5kV/13,8kV
Energisa	-53,15314448	-18,15032729	Bau - Baus	/
Energisa	-54,5539606	-18,09541243	Pedro Gomes	34,5kV/13,8kV
Energisa	-54,75280401	-17,59322499	Sonora	Acima de 69kV/13,8kV
Energisa	-54,76037574	-17,32746182	Soz - Sozinho	34,5kV/13,8kV
Energisa	-54,76247826	-17,30925029	Ron - Rondonopolis	34,5kV/13,8kV

Tabela 2: Informações das subestações da Energisa

Distribuidora	Longitude	Latitude	Local	Tensão
Elektro	52,84413947	-22,2122738	Taquaral	34,5kV/13,8kV
Elektro	-52,7171386	-22,18039568	Anaurilândia	34,5kV/13,8kV
Elektro	-52,82250537	-21,30430473	Santa Rita Do Pardo	34,5kV/13,8kV
Elektro	-52,04553042	-21,25441435	Brasilândia	34,5kV/13,8kV
Elektro	-51,63257429	-20,78624303	Jupia Elevatoria	13,8kV
Elektro	-51,66636647	-20,77789546	Três Lagoas 2	138kV/13,8kV
Elektro	-51,74287853	-20,77507372	Três Lagoas 1	138/34,5kV/13,8kV
Elektro	-52,22087816	-20,59392426	Garcias	34,5kV/13,8kV

Tabela 3: Informações das subestações da Elektro

A SPE deverá também solicitar por escrito ao Poder Concedente a realização de vistoria, que será efetuada em conjunto pelas partes, por meio de representantes designados dentro do prazo máximo de 20 (vinte) dias contados da solicitação.

Durante a vistoria a ser realizada pelo Poder Concedente, serão verificados e testados os mecanismos e equipamentos que compõem os sistemas da Central Fotovoltaica.

Realizada a vistoria, o Poder Concedente deverá, dentro de até 15 (quinze) dias, emitir o Ateste De Comissionamento, ou solicitar à SPE a realização de ajustes e/ou adequações na instalação da Central Fotovoltaica, mediante entrega de documento que especifique as correções e/ou complementações necessárias.

Na hipótese de solicitação de ajustes, a SPE terá o prazo de até 10 (dez) dias para implementar as adequações apontadas no documento entregue pelo Poder Concedente, sob pena da aplicação das penalidades correspondentes, devendo, ao final, realizar nova solicitação de vistoria ao Poder Concedente.

O Poder Concedente terá o prazo de 15 (quinze) dias, contados da notificação da SPE, para realizar vistoria e emitir o Ateste De Comissionamento, salvo em caso da não efetivação da conexão pela Distribuidora.

A SPE deverá comunicar o Poder Concedente da realização de vistoria pela Distribuidora na Central Fotovoltaica, sendo que uma cópia do relatório de vistoria, emitido pela Distribuidora, deverá ser encaminhada ao Poder Concedente.

A liberação e efetivação da conexão da Central Fotovoltaica com a rede pela Distribuidora é condição para emissão do Ateste pelo Poder Concedente.

Em caso do não cumprimento pela Distribuidora dos prazos envolvidos na conexão de um sistema determinados pela ANEEL, a SPE deverá utilizar os canais fornecidos pela ANEEL para abertura de chamado de reclamação.

Ausente de erros, defeitos e insuficiências que possam impedir a operação da Central Geradora e efetivada a conexão por parte da Distribuidora, o Poder Concedente emitirá o Ateste de Comissionamento a ser entregue à SPE, identificando a data de início da operação da Central Fotovoltaica vistoriada.

Será considerada encerrada a fase de implantação após a emissão dos atestes correspondentes às Centrais de Energia Elétrica Fotovoltaica e após a verificação do Poder Concedente sobre sua adequada implantação e conexão ao sistema de distribuição de energia elétrica.

A SPE deverá providenciar, no prazo de até 60 (sessenta) dias a contar da emissão de cada ateste, desenho “*as built*”, que represente fielmente as instalações implantação executadas, em conformidade com a ABNT NBR 14645-1:2001.

7 Gestão, operação e manutenção da Concessão

A SPE é responsável pela gestão e compensação de créditos de energia gerados pelas Centrais de Energia Elétrica Fotovoltaica.

A SPE é responsável por monitorar e fornecer ao Poder Concedente, por meio de ferramenta digital remota de visualização *online*, os quantitativos de geração em tempo real de todas as Centrais Fotovoltaica em funcionamento, obtidos a partir dos respectivos inversores.

A ferramenta também deverá apresentar e disponibilizar dados de medições em tempo real fornecidos pelos medidores de irradiância de cada Central Fotovoltaica, além de permitir a exportação periódica das informações para fins de aferição dos Indicadores de Desempenho, bem como mediante solicitação a qualquer tempo pelo Poder Concedente para fins de fiscalização.

Deve ser enviada cópia ao Poder Concedente de todas as comunicações formais entre a SPE e a Distribuidora referentes ao objeto da Concessão.

Ao iniciar a implantação das Centrais de Energia Elétrica Fotovoltaica, o Poder Concedente deverá repassar uma lista à SPE contendo todos os CNPJs de Unidades Consumidoras que terão seus créditos compensados.

A lista de Unidades Consumidoras poderá ser atualizada semestralmente pelo Poder Concedente, devendo a SPE ser comunicada de eventuais alterações mediante notificação formal, desde que se respeite o equilíbrio econômico-financeiro do Contrato.

É vedado à SPE realizar a compensação de créditos em unidades consumidoras diferentes daquelas contempladas no objeto da Concessão ou das unidades consumidoras indicadas na lista entregue pelo Poder Concedente.

Caso considere que a lista de Unidades Consumidoras disponibilizada pelo Poder Concedente seja menor, em kwh, do que a geração da Central Fotovoltaica, a SPE deverá comunicar ao Poder Concedente, em até 45 (quarenta e cinco) dias, que

deverá atualizar a referida lista em até 15 (quinze) dias contados do recebimento da comunicação.

A energia gerada por uma determinada Central Fotovoltaica que não for utilizada no mês de produção resultará em créditos de energia excedentes, os quais deverão ser utilizados na compensação energética do consumo da unidade consumidora nos meses subsequentes, com validade de 60 (sessenta) meses, ou conforme normas vigentes da ANEEL.

Cumprir frisar que, o excedente de energia elétrica gerado por Unidade Consumidora de titularidade de um consumidor-gerador, pessoa física ou jurídica, que porventura supere a Geração Mínima deve ser compensado ou creditado pela mesma unidade consumidora, conforme regramento previsto na Lei Federal n.º 14.300/2022 e na Resolução Normativa ANEEL n.º 482/2012.

Os créditos gerados pelas Centrais de Energia Elétrica Fotovoltaica e não utilizados não ensejam redução na Contraprestação pública.

7.1 Operação

A partir da emissão do ateste das Centrais de Energia Elétrica Fotovoltaica, e do consequente início da operação das atividades de geração de energia, a SPE será responsável por garantir sua operação dentro dos níveis de desempenho e eficiência estabelecidos e de acordo com todos os requisitos e diretrizes técnicas da Distribuidora de Energia e da ANEEL.

É obrigação da SPE Operar e manter a Central de Energia Elétrica Fotovoltaica de forma a atender a Geração Mínima, conforme quantitativos previstos em contrato. Em casos de interrupções da conexão com o sistema elétrico da distribuidora de energia local, a SPE deverá ser responsável por arcar com as medidas necessárias para reestabelecimento da geração de energia mínima contratual.

As Centrais de Energia Elétrica Fotovoltaica deverão operar em níveis de tensão, frequência, fator de potência e distorção harmônica conforme as diretrizes da Distribuidora de Energia e da ANEEL, sendo que eventual desvio de tais padrões será de responsabilidade da SPE.

7.2 Manutenção

A SPE é responsável por todas as atividades de manutenção e conservação que visem a garantia do desempenho das Centrais de Energia Elétrica Fotovoltaica nos parâmetros estabelecidos, bem como pela conservação das instalações e estrutura constantes no Projeto de Instalação das Centrais de Energia Elétrica Fotovoltaica. O dever de manutenção atribuído à SPE compreende, minimamente, as seguintes atividades:

- Limpeza e tratamento das superfícies;
- Calibragem dos instrumentos de medição;
- Inspeções preventivas;

- Manutenção preventiva;
- Manutenção corretiva; e
- Manutenção emergencial.

A SPE deverá disponibilizar, caso solicitado, manuais de operação e manutenção dos equipamentos instalados. E deverá realizar, sempre que necessário, o serviço de manutenção corretiva do portfólio, que consiste em reparações ou recuperações dos seus elementos ao longo da vigência do contrato. São todas as atividades técnicas destinadas a recolocar, após uma avaria e/ou falha, um sistema ou equipamento em seu estado normal de funcionamento, com o uso de insumos ou sobressalentes, de acordo com os respectivos manuais técnicos.

A manutenção corretiva poderá compreender, minimamente a substituição de placas solares avariadas e/ou com baixo desempenho, substituição de fiação e condutores danificados, dentre outras ações de reparação de danos.

A manutenção preventiva é a combinação das atividades técnicas destinadas a prevenir a ocorrência de inoperância de um sistema ou dispositivo, de modo que esteja em condições de desempenhar a função requerida, conservando-o em perfeito estado de funcionamento com os insumos necessários ou sobressalentes adequados, de acordo com os respectivos manuais técnicos.

A SPE deverá realizar anualmente a manutenção preventiva nas Centrais de Energia Elétrica Fotovoltaica, as quais deverão compreender, mas não se limitar a verificar:

- O estado geral dos inversores;
- A limpeza da ventilação dos inversores;
- O estado dos módulos fotovoltaicos e todas as suas ligações;
- Os vedantes antichamas das tampas de caixas e entradas de cabos;
- O estado de todos os cabos e terminais; e
- O adequado aperto de parafusos e ligações.

8 Relatórios

Além do Plano de Implantação e dos projetos para instalação das Centrais de Energia Elétrica Fotovoltaica a SPE deverá, ainda, apresentar ao Poder Concedente os Relatórios, que deverão ser entregues após o início da operação.

Os documentos deverão ser apresentados em arquivos separadamente em meio digital, editável, em formato .doc e em versão .pdf, ou em outra forma previamente acordada entre as Partes.

8.1 Relatório de Gestão Energética

Deverá ser entregue mensal no 10^o (décimo) dia útil após o término do mês em exercício, e deverá conter minimamente:

- a) Consumo medido da Distribuidora de Energia (Energisa/Elektro);

- b) Geração - medido inversor;
- c) Consumo e energia injetada na rede dispostos na fatura da Distribuidora de Energia;
- d) Eventuais divergências entre as informações;
- e) Cópias de pedidos de revisão à Energisa/Elektro;
- f) Créditos gerados;
- g) Créditos alocados; e
- h) Disponibilidade das Centrais Fotovoltaicas.

8.2 Relatório Gerencial

O Relatório Gerencial deverá ser entregue mensalmente, no 10º (décimo) dia útil após o término do mês em exercício, devendo contemplar:

- a) Levantamento patrimonial, demonstrativo do resultado do exercício e fluxo de caixa do período;
- b) Inventário atualizado das Centrais de Energia Elétrica Fotovoltaica e seus componentes;
- c) Comprovação de manutenção e calibragem periódicas dos instrumentos de medição;
- d) Número, tipo e data de ocorrências operacionais que prejudiquem o funcionamento das Centrais de Energia Elétrica Fotovoltaica, incluindo ocorrências nos componentes, instalações elétricas ou sistemas de suporte, bem como respectivas soluções tomadas e seu tempo de resposta;
- e) Calendário da realização dos serviços de limpeza, manutenção preventiva e corretiva;
- f) Histórico de realização de limpeza e tratamento de superfícies, incluindo dia e horário em que foram realizadas;
- g) Histórico de realização de inspeções preventivas, incluindo dia e horário em que foram realizadas;
- h) Histórico de manutenções preventivas realizadas, incluindo dia e horário em que o equipamento, instalação, utilitário ou mobiliário foi consertado (a) ou modificado (a), bem como a justificativa detalhada para a sua realização naquele período;
- i) Histórico de manutenções corretivas realizadas, incluindo dia e horário em que o equipamento, instalação ou estrutura apresentou defeito e dia e horário em que a manutenção foi realizada;
- j) Histórico de melhorias, adequações, alterações e demais intervenções realizadas, contendo a justificativa detalhada para cada uma, bem como dia e horário;
- k) Descrição de eventuais dificuldades na interação com os agentes que possuem interface com a Concessão;

8.3 Relatório Gerencial Anual

O Relatório Gerencial Anual deverá ser entregue anualmente, em até 30 (trinta) dias do encerramento do respectivo exercício social, devendo conter o panorama geral detalhado de toda operação dos serviços da Concessão no período.

9 Diretrizes ambientais

A seguir estão elencadas as principais diretrizes ambientais consideradas para este projeto:

- a) Será de responsabilidade da SPE, durante o prazo da concessão, o processo de licenciamento ambiental para instalação das Centrais de Energia Elétrica Fotovoltaica, inclusive para a exploração de fontes de Receitas Acessórias, incluindo autorizações, certidões e alvarás, de qualquer natureza, necessárias para o desenvolvimento do objeto.
- b) A SPE será responsável pelo cumprimento e custeio das ações de danos ambientais causados em função das atividades desenvolvidas no âmbito do Contrato.
- c) De acordo com o item 2.68.0, da Resolução SEMADE n.º 9/2015, acrescentado pela Resolução SEMAGRO n. 689 de 28 de fevereiro de 2020, são isentas de licenciamento ambiental as atividades de construção, reforma e ampliação de Central de Energia Elétrica Fotovoltaica eólica ou solar com área ocupada de até 15 (quinze) hectares ou produção de até 5 (cinco) MW de energia desde que ocupe área antrópica, mediante Informativo de Atividade, a ser protocolado perante o Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul – IMASUL.
- d) A isenção não se aplica em casos de atividades com locação em Unidades de Conservação de Proteção Integral, bem como não se aplicam às Áreas de Preservação Permanente, salvo quando atendidas as disposições da Lei Federal nº 12.651/2012.
- e) Nos casos das demais unidades de conservação, a locação de atividade isenta de licenciamento ambiental estadual deverá atender ao disposto no plano de manejo da unidade e/ou preceder de anuência emitida pelo órgão gestor da Unidade de Conservação.
- f) Conforme Resolução SEMADE nº9/2015, no caso de atividade inserida em Unidade de Conservação (UC) ou Zona de Amortecimento (ZA) de UC, o IMASUL procederá conforme regras contidas na Resolução CONAMA nº428/2010, o qual solicitará ao órgão gestor da UC autorização para prosseguir com o licenciamento.
- g) No caso de localização em terra indígena, o Licenciamento Ambiental deverá ser solicitado ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, conforme disposto no inciso I, Art. 4º, da Resolução CONAMA nº 237/1997 e inciso XIV, alínea “c”, Art. 7º, da Lei Complementar nº 140/2011, com as rotinas estabelecidas por aquele órgão federal.
- h) No âmbito do estado, existe o Programa de Municipalização da Gestão Ambiental, de modo a proporcionar a descentralização da gestão ambiental de Mato Grosso do Sul, principalmente o licenciamento ambiental. Assim, é praticada a Cooperação com os municípios para que estes assumam seu papel constitucional de gestão ambiental local.

- i) A competência será municipal, ouvidos os órgãos competentes da União, dos estados e do Distrito Federal, quando couber, quando o empreendimento apresentar impacto ambiental local e quando for delegado pelo Estado por normativa legal ou por convênio. Caberá ao órgão ambiental competente definir os estudos ambientais pertinentes para o processo de licenciamento.
- j) A fim de verificar a necessidade casuística de licenciamento ambiental para as demais atividades necessárias à execução do objeto do Contrato, as quais poderão compreender obras para implantação de estruturas civis de suporte ou reparos decorrentes da implantação da Central de Energia Elétrica Fotovoltaica, a SPE deverá elaborar Carta Consulta, a ser protocolada junto à IMASUL, acompanhado dos demais documentos previstos na regulamentação ambiental estadual (Anexo I, da Resolução SEMADE n.º 9/2015).
- k) Na hipótese de mudança na legislação e/ou novas normas ambientais que modifiquem o atual licenciamento de instalação e/ou operação da Central de Energia Elétrica Fotovoltaica de Energia Elétrica Fotovoltaica, a SPE será responsável por conduzir o novo processo de licenciamento ambiental junto aos órgãos ambientais competentes e deverá apresentar as licenças ambientais emitidas ao Poder Concedente em até 10 (dez) dias contados da data de sua emissão.
- l) A SPE deverá, em cumprimento à Lei Federal n.º 12.305/2010, proceder com a coleta e destinação adequada dos painéis fotovoltaicos e demais componentes eletroeletrônicos que porventura sejam por ela descartados, durante o prazo do Contrato, encaminhando-os ao sistema de logística reversa adequado.
- m) O procedimento de coleta e destinação deverá seguir as boas práticas e diretrizes fixadas pelo Decreto Federal nº 10.240/2020, o qual estabelece normas para a implementação de sistema de logística reversa obrigatória de produtos eletroeletrônicos e dá diretrizes para o seu descarte ambientalmente adequado.
- n) A SPE deverá disciplinar as etapas de destinação ambientalmente adequadas dos resíduos eletroeletrônicos gerados no âmbito do Contrato por meio de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) específico, devendo exigir que as empresas contratadas para realizar as etapas de gerenciamento dos resíduos sólidos detenham as devidas licenças ambientais.
- o) A escolha das áreas para instalação das Centrais de Energia Elétrica Fotovoltaica é de responsabilidade da SPE e, deverão considerar, preferencialmente, a não supressão vegetal.

10 Entregas e Prazos

A SPE deve seguir os prazos definidos abaixo para a realização das atividades atinentes à implantação das Centrais de Energia Elétrica Fotovoltaica, bem como das entregas de planos, relatórios, projetos e demais obrigações definidas nesse documento.

Entregas e prazos		
Plano de implantação	Apresentação pela SPE do Plano de Implantação ao Poder Concedente.	Até 15 (quinze) dias da data da Ordem de Início.

Entregas e prazos		
	Análise pelo Poder Concedente do Plano de Implantação entregue pela SPE.	Até 10 (dez) dias da entrega do documento pela SPE.
	Realização pela SPE de eventuais ajustes solicitados pelo Poder Concedente no Plano de Implantação e/ou no Plano Operacional.	Até 05 (cinco) dias do recebimento da comunicação formal detalhando os ajustes a serem realizados.
Projetos de Instalação	Análise e parecer sobre os Projetos de Instalação apresentados pela SPE.	Até 15 (quinze) dias da data da Ordem de Início.
	Realização pela SPE de eventuais ajustes solicitados pelo Poder Concedente nos Projetos de Instalação.	Até 10 (dez) dias da entrega do documento pela SPE.
Acesso à rede da Distribuidora de Energia	Solicitação pela SPE de acesso das Centrais de Energia Elétrica Fotovoltaica à rede da Distribuidora de Energia.	Até 30 (trinta) dias contados da Ordem de Serviço, ou até 06 de janeiro de 2023, o que ocorrer primeiro.

Tabela 4 Entregas e prazos da SPE.

Implantação das Centrais de Energia Elétrica Fotovoltaica	
Implantação das Centrais de Energia Elétrica Fotovoltaica pela SPE.	Após a autorização de implantação emitida pelo Poder Concedente.
Solicitação de vistoria das Centrais de Energia Elétrica Fotovoltaica pelo Poder Concedente, bem como vistoria pela Distribuidora de Energia, a fim de efetivar a conexão à rede.	Após a implantação de cada Central de Energia Elétrica Fotovoltaica.
Realização de vistoria pelo Poder Concedente.	Até 30 (trinta) dias após a solicitação pela SPE.
Emitir ateste de comissionamento das Centrais de Energia Elétrica Fotovoltaica vistoriadas ou solicitar ajustes.	Até 15 (quinze) dias após a realização da vistoria.
Início da operação das Centrais de Energia Elétrica Fotovoltaica.	Após a emissão de seu respectivo ateste de comissionamento.

Tabela 5 Prazos da implantação das Centrais Energia Elétrica Fotovoltaicas.

Relatórios	Data de entrega
Relatório de Gestão Energética	Entrega mensal, em até 10 (dez) dias úteis após o término do mês em exercício.
Relatório Gerencial	Entrega mensal, em até 10 (dez) dias úteis após o término do mês em exercício.
Relatório Gerencial Anual	Entrega anual, em até 30 (trinta) dias após o encerramento do respectivo exercício social.

Tabela 6 Relatórios que deverão ser entregues pela SPE.