



**PARECER ÚNICO Nº 0515997/2015 (SIAM)**

<b>INDEXADO AO PROCESSO:</b> Licenciamento Ambiental	<b>PA COPAM:</b> 7640/2015/001/2015	<b>SITUAÇÃO:</b> Sugestão pelo Deferimento
<b>FASE DO LICENCIAMENTO:</b> Licença Prévia - LP		<b>VALIDADE DA LICENÇA:</b> 04 anos

<b>EMPREENDEDOR:</b> Solatio Brasil Gestão de Projetos Solares LTDA - ME	<b>CNPJ:</b> 17518117/0001-64	
<b>EMPREENDIMENTO:</b> Usina Solar Fotovoltaica João Pinheiro 1, 2 e 3	<b>CNPJ:</b> 17518117/0001-64	
<b>MUNICÍPIO(S):</b> João Pinheiro - MG	<b>ZONA:</b> Rural	
<b>COORDENADAS GEOGRÁFICA (DATUM): WGS84</b> <b>LAT/Y</b> 17°14'1,49"S <b>LONG/X</b> 45°52'4,91"W		
<b>LOCALIZADO EM UNIDADE DE CONSERVAÇÃO:</b> <input type="checkbox"/> INTEGRAL <input type="checkbox"/> ZONA DE AMORTECIMENTO <input type="checkbox"/> USO SUSTENTÁVEL <input checked="" type="checkbox"/> NÃO		
<b>BACIA FEDERAL:</b> Rio São Francisco <b>UPGRH:</b> SF7	<b>BACIA ESTADUAL:</b> Rio Paracatu <b>SUB-BACIA:</b>	
<b>CÓDIGO:</b> E-02-04-6 E-02-03-8 E-02-06-2	<b>ATIVIDADE OBJETO DO LICENCIAMENTO (DN COPAM 74/04):</b> Subestação de Energia Elétrica Linhas de Transmissão de Energia Usina Solar Fotovoltaica	<b>CLASSE</b> NP 1 3
<b>RESPONSÁVEL TÉCNICO:</b> Fabiana Agostini Petri Vânia Maria Guerreiro Valquiria Moreira dos Santos	<b>REGISTRO:</b> CREA 5063526328 CREA 0601897564 CRBio 044008/04-D	
<b>RELATÓRIO DE VISTORIA:</b> 140503/2015	<b>DATA:</b> 11/05/2015	

<b>EQUIPE INTERDISCIPLINAR</b>	<b>MATRÍCULA</b>	<b>ASSINATURA</b>
Larissa Medeiros Arruda Gestora Ambiental	1332.202-9	Original Assinado
Adriano José de Oliveira Gestor Ambiental	1365.625-1	Original Assinado
Renata Alves dos Santos Gestora Ambiental	1364404-2	Original Assinado
De acordo: Rodrigo Pereira do Amaral Diretor Regional de Apoio Técnico	1272.396-1	Original Assinado
De acordo: Rodrigo Teixeira de Oliveira Diretor Regional de Controle Processual	1138.311-4	Original Assinado



## 1. Introdução

O empreendedor Solatio Brasil Gestão de Projetos Solares solicitou à esta Superintendência as Licenças Prévias - LPs - para três empreendimentos contíguos na região do município de João Pinheiro – MG, denominados Usina Solar Fotovoltaica João Pinheiro 1, 2 e 3, gerando três Formulários de Orientação Básica Integrados – FOBIs – na data de 20/03/2015. Os respectivos processos foram formalizados na data de 07/04/2015. Sabendo que os empreendimentos são contíguos e pertencentes ao mesmo empreendedor foi realizada a unificação dos processos, gerando um único FOBI nº 0274297/2015 A em 06/05/2015.

O empreendimento pretende desenvolver as seguintes atividades: Subestação de Energia Elétrica, Linhas de Transmissão de Energia e Usina Solar Fotovoltaica. De acordo com a Deliberação Normativa COPAM N° 176/2012, o empreendimento possui Classe 3, uma vez que não haverá necessidade de supressão de maciço florestal e/ou intervenção em área de preservação permanente e/ou intervenção em área de influência de cavidades naturais subterrâneas e/ou causem impacto a espécies de fauna ou flora ameaçadas de extinção. Por tal motivo para a análise do referido processo foi apresentado Plano de Controle Ambiental.

A área onde se pretende instalar a Usina Solar Fotovoltaica está localizada no município de João Pinheiro/MG, na Fazenda Canabrava, que possui 2.142,3212 hectares. A Usina ocupará 260,00 hectares da referida área.

## 2. Caracterização do empreendimento

O Empreendimento refere-se à instalação de uma Usina Solar Fotovoltaica, no município de João Pinheiro, com uma capacidade nominal de 90 MW (João Pinheiro 1, 2 e 3), que será dividida em 03 (três) módulos. A Figura 1 mostra a área onde se pretende instalar a Usina.





Figura 1. Localização da Usina

Na configuração espacial da Usina serão utilizados como unidade de produção arranjos modulares de 20 painéis de 300 Wp, produzindo uma potência nominal de 6 KWp que deverão se ligar ao Quadro de Distribuição. O arranjo dos módulos deverá prover 1 MW cada, para onde toda a energia solar captada será encaminhada a um transformador/inversor.

Considerando que cada módulo da Usina deverá possuir uma potência instalada da ordem de 30 MW, precisarão ser configurados 30 módulos de 1 MW, sendo previsto portanto, a utilização de 118800 painéis solares, em cada, para o atendimento da potência de pico 36,828 WP (Figura 2). A projeção para a geração de energia anual é de aproximadamente 80,000 MWh/ano. As três usinas produzirão 90 MW e aproximadamente 240,000 MWh/ano.

A Tabela 1 mostra a área ocupada por cada Usina e a respectiva potência e a Tabela 2 detalha a ocupação das áreas em cada Usina.

Tabela 1. Ocupação e potência de cada Usina.

Especificação da Usina	Área (ha)	Potência (Wm)
Usina João Pinheiro 1	85,8696	30
Usina João Pinheiro 2	88,3521	30
Usina João Pinheiro 3	85,7784	30
TOTAL	260	90

Tabela 2. Detalhamento das áreas ocupadas em cada Usina.

Descrição da Área	Área (ha)	%
Usina João Pinheiro 1		
Área da poligonal	85,87	100
Painéis solares	23,76	27,67
Carreadores entre painéis	42,77	49,81
Corredores centrais de acesso + recuo perimetral + sem ocupar	17,64	20,54
Caseta dos inversores	0,11	0,12
Área da subestação	1,0	1,16
Manutenção	0,60	0,7
Usina João Pinheiro 2		
Área da poligonal	88,35	100
Painéis solares	23,76	27,67
Carreadores entre painéis	42,77	49,81
Corredores centrais de acesso + recuo perimetral + sem ocupar	21,72	25,29
Caseta dos inversores	0,11	0,12
Área da subestação	0,00	0,00
Manutenção	0,00	0,00
Usina João Pinheiro 3		
Área da poligonal	85,78	100



Painéis solares	23,76	27,67
Carreadores entre painéis	42,77	49,81
Corredores centrais de acesso + recuo perimetral + sem ocupar	19,15	22,30
Caseta dos inversores	0,11	0,12
Área da subestação	0,00	0,00
Manutenção	0,00	0,00

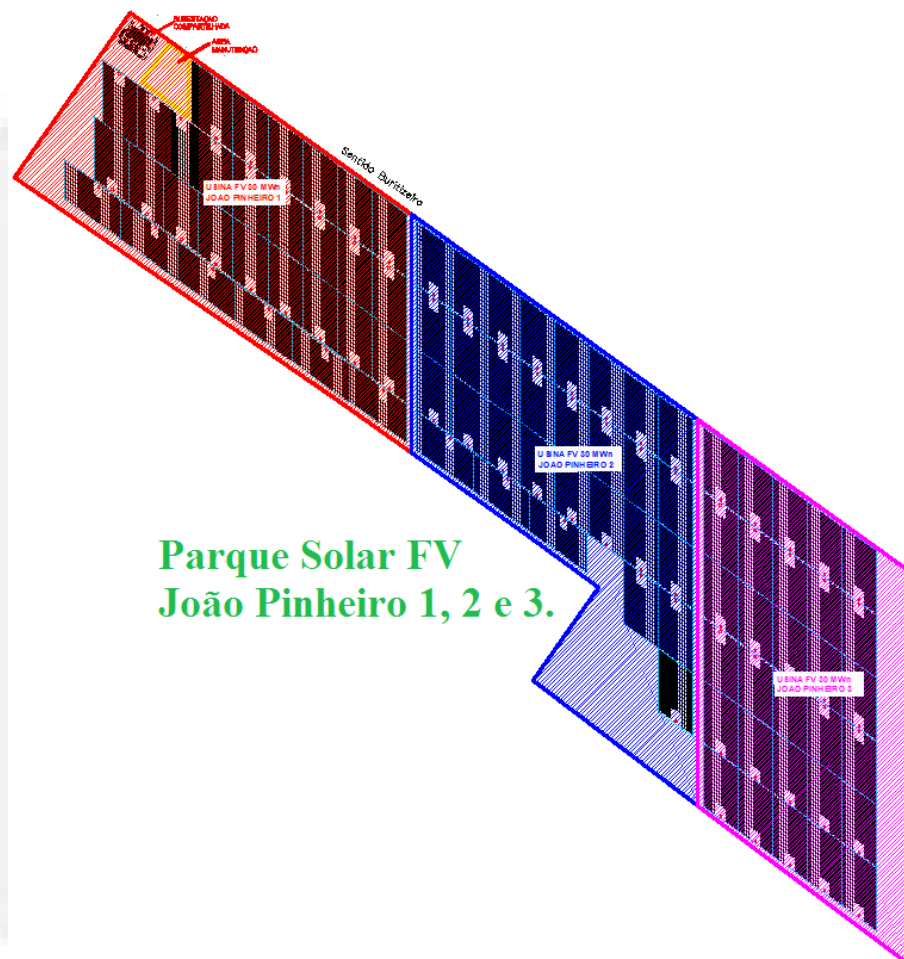


Figura 2. Layout dos painéis solares na propriedade

## 2.1 A geração de energia solar

O procedimento fotovoltaico significa a transformação direta da luz em energia elétrica, recorrendo-se a células solares. A radiação solar pode ser aproveitada diretamente como fonte de energia térmica, para geração de potência mecânica ou elétrica. A conversão direta da energia solar em energia elétrica ocorre pelos efeitos da radiação (calor e luz) sobre determinados materiais semicondutores.



O processo fotovoltaico ocorre, quando os fótons contidos na luz solar são convertidos em energia elétrica, valendo-se de materiais semicondutores como o silício, o arsenieto de gálio, telurieto de cádmio ou disseleniuto de cobre e índio. A célula de silício cristalina é a mais comum, portanto será a utilizada na unidade de geração de João Pinheiro/MG.

Segundo os estudos apresentados, hoje em dia, 95% de todas as células solares do mundo são de silício, em uma disposição próxima do oxigênio, é o segundo elemento químico mais frequentemente utilizado na Terra.

A radiação direta é a parcela da energia radiante que chega diretamente na superfície do solo, e a radiação difusa é a outra parcela de energia radiante proveniente das demais direções que, em dias de céu limpo, atinge apenas 15% do total da radiação que chega à superfície terrestre. A energia radiante total na superfície terrestre, que é a soma da radiação direta e difusa, é a radiação solar global.

Um dos fatores que influenciam na quantidade diária de radiação recebida são a latitude local e a posição no tempo (hora do dia e dia do ano). Determina-se a duração da luminosidade do dia solar, desde o ocaso ao crepúsculo, ou seja, da nascente a poente do Sol, logo, em algumas regiões e estações do ano, a luminosidade pode ser maior ou menor, de zero hora (Sol abaixo da linha do horizonte durante o dia todo) a 24 horas (Sol sempre acima da linha do horizonte), essas variações podem ser mais intensas nas regiões polares e nos períodos de solstício.

A tecnologia dos painéis solares permite que essa radiação solar seja aproveitada ao máximo, quando se ajusta a posição do coletor ou painel solar de acordo com a latitude local e o período do ano. Por exemplo, no Hemisfério Sul, o sistema de captação solar fixo deve ser orientado para o Norte, com ângulo de inclinação similar ao da latitude local.

### **2.1.1 Módulos fotovoltaicos**

O modulo ou painel solar é o componente encarregado da recepção e transformação da radiação proveniente do Sol, em energia elétrica. Segundo os estudos, a distribuição das estruturas no solo deve observar o layout, pois este facilita a disposição dos painéis na estrutura metálica, conforme a necessidade utiliza-se de maior ou menor número de painéis por estrutura, sustenta uma distância entre as estruturas, eliminando o sombreamento e possibilita o acesso e deslocamento dos trabalhos de manutenção e revisão do conjunto dos painéis solares da planta de geração.





Figura 3. Foto ilustrativa dos painéis solares. Fonte: RCA do empreendimento.

### 2.1.2 Seguidores solares

Um seguidor solar é um dispositivo mecânico capaz de orientar um gerador solar fotovoltaico, um concentrador e o painel solar, para que permaneçam perpendiculares ao sol. Ele se ajusta aos ângulos de inclinação durante as mudanças sazonais, obtendo uma máxima incidência da radiação solar ao longo do dia.

Esse procedimento de painéis que acompanham o movimento do sol exige um espaçamento maior entre os eles, fator que levou a aumento da área do parque solar e inclusive rearranjo das usinas já licenciadas.

Os rearranjos foram realizados de acordo com a harmonia do terreno, espera-se no aumentando da eficiência entorno de 20% a mais para a rentabilidade energética do parque solar.

### 2.1.3 Inversores fotovoltaicos

O Inversor tem a função de realizar a transformação ou troca de voltagem da corrente contínua que sai dos painéis, a uma magnitude e frequência desejada. No presente caso, o inversor será o responsável pela equalização da energia elétrica produzida, garantindo que a energia seja transmitida nos mesmos padrões da Linha de Transmissão existente no interior da área do empreendimento.

Para minimizar as perdas do funcionamento da planta solar nos períodos que esta opere abaixo de sua capacidade nominal, períodos após o nascer do sol e ao anoitecer, são utilizados inversores de Etapas Emerson, de 1 MWN, que podem se utilizar de diferentes etapas, adaptando-se portanto as cargas de produção advindas dos campos solares.

A modularidade dos inversores de etapas permite ajustar continuamente a capacidade dos inversores ativos e a otimizar a eficiência energética, mesmo nas condições de baixa geração de energia. Como resultado, tem-se que os inversores de etapas, conseguem operar a uma eficiência de pico da ordem de 98%.



#### 2.1.4 Transformadores

O Transformador é o componente elétrico que se encarrega de elevar a tensão, mantendo a mesma frequência de saída dos inversores. A instalação deste componente separa fisicamente os circuitos e permite minimizar as perdas ocasionadas no transporte de energia pelos condutores, parte da tensão perdida é devida ao efeito Joule no cobre, sendo possível transportar grande quantidade de energia, minimizando as perdas.

Deverão ser instalados transformadores de 1000 kVAs, com uma relação de transformação de 340V /20 kV, que se encarregarão de elevar a tensão da saída do inversor até a entrada da Subestação. Essa por sua vez, se encarregará de elevar a tensão até alcançar a tensão de transporte da linha AT que se conecta ao Parque Solar.

#### 2.2 Instalação da usina solar

Segundo consta nos estudos apresentados, para a implantação da Usina Solar, serão necessários nove meses de obra, sendo que os dois primeiros meses serão apenas para aquisição das hastes e placas fotovoltaicas, desmate da vegetação e arranjo da área nos locais necessários.

Os sete meses posteriores a este serão mais intensos onde ocorrerá a implantação das hastes e colocação dos painéis solares e montagem da subestação e estruturas físicas da administração da Usina. A estrutura de suporte dos painéis servirá como base de sustentação e instalação dos materiais condutores.

Sua fixação no solo ocorrerá pelo meio de estruturas de suporte composta de grandes parafusos de aço, galvanizado a quente e a fixação das hastes ao solo. Visto que o terreno não possui topografia acentuada não serão necessários serviços de corte, aterro ou sistematização do solo.



Figura 4. Imagem de como será feita a fixação dos parafusos no solo. Fonte: RCA do empreendimento.

A Figura 4 mostra fixação dos parafusos diretamente no chão, assim como o equipamento que irá conduzir, através de uma broca pneumática, a rosca do parafuso. Segundo a consultoria, A



vantagem deste sistema é que terrenos de relevo planos a suavemente ondulados não necessitam de nenhum nivelamento para a instalação das estruturas de suporte, sendo desnecessária a realização de movimentação do solo através de corte e aterro.

Uma vez construída a base de sustentação e montagem das hastes de suporte, os painéis fotovoltaicos deverão ser montados conforme a Figura 5 abaixo:



Figura 5. Esquemática da montagem dos painéis solares. Fonte: RCA do empreendimento.

A estrutura dos painéis fotovoltaicos é modular, o que permite, dependendo do caso, modelá-las para conter duas ou mais linhas de coletores.

Dadas às características topográficas da área que será instalado a Usina Fotovoltaica, decidiu-se projetar a instalação com seguidores horizontais a um eixo, com o objeto de maximizar a geração de energia.

Considerando que o parque de geração solar deverá possuir uma potência instalada da ordem de 90 MWn (que serão divididos em 3 projetos de 30 MWn). Cada um dos projetos de 30 MWn encontra-se dividido em 30 "blocos" de 1 MWn, com as seguintes características:

- 1.980 seguidores da marca Soltec modelo SF-Utility.
- 118.800 painéis Canadian Solar modelo CS6X-310P com 310 WP, distribuídos em 5940 strings de 20 painéis cada um.
- 30 inversores da marca ABB modelo PVS800-57-1000 kW-C. Cada um dos inversores chegará a 198 strings.

Cada uma destas "unidades" de 1 MWn conta com um inversor, que é responsável por transformar a corrente contínua gerada pelos painéis fotovoltaicos em corrente alternada na frequência requerida pela rede de transporte.

Na saída de cada inversor instala-se um transformador de 1.000 kVA para elevar a tensão de saída do inversor a 20 kV. Através de três linhas subterrâneas de 20 kV, ocorre a saída de toda a energia gerada até uma subestação de distribuição, onde a tensão será elevada para 138 kV (tensão no ponto de saída).

Os 118800 módulos fotovoltaicos que formam cada "bloco" de 1 MW se agrupam em 201 strings de 20 módulos a cada um. Os strings, por sua vez, agrupam-se em 13 caixas de proteção (stringboxes).





Cada módulo de potência nominal instalada de 1 MW, contará com uma pequena edificação de alvenaria, com fundações em concreto, câmara do transformador com pintura resistente a óleo, reforço na parede de separação (inversores/transformador) com concreto e aço, portas de alumínio com elementos de ventilação, paredes hidrófugas, gesso branco e plástico, além de tetos e paredes resistentes ao fogo.

A edificação deverá abrigar um inversor, um transformador, aparatos de proteção e painéis de medição da energia proveniente de cada módulo de 1 MW. Deverão ser construídas 30 pequenas edificações de 3,00 x 8,00 metros, perfazendo 24 m<sup>2</sup> cada, que em seguida direcionarão a energia elétrica a subestação.

A conexão dos diferentes painéis formando o arranjo do Parque Solar será realizada na parte posterior das estruturas de suporte, seguindo embutida e protegida pela haste, portanto não visíveis. Estas conexões serão iniciadas nos quadros de nível situados junto com os diferentes coletores dos painéis fotovoltaicos e deverão seguir subterraneamente até a entrada dos inversores. A Figura 6 mostra como estarão dispostas as conexões.



Figura 6. Quadro de nível junto aos painéis fotovoltaicos. Fonte: RCA do empreendimento.

### 2.2.1 Mão de obra e estruturas do canteiro de obras

Na etapa de obra serão necessários 34 funcionários para implantação das hastes e colocação dos painéis fotovoltaicos. A Tabela 3 mostra a quantidade de funcionários para implantação.

O canteiro de obras irá abrigar um banheiro, uma oficina, um tanque de 20 m<sup>3</sup> para armazenamento de água, uma fossa séptica e dois armazéns de painéis fotovoltaicos para abrigar as placas e estruturas metálicas. A Figura 7 mostra a planta detalhada do canteiro de obras.

Tabela 3. Quadro de funcionários durante a instalação.

<i>Especificação dos Cargos</i>	<i>N° de funcionários</i>
---------------------------------	---------------------------



Maquinistas	10
Montadores	12
Operadores elétricos	08
Engenheiros	04
TOTAL	34

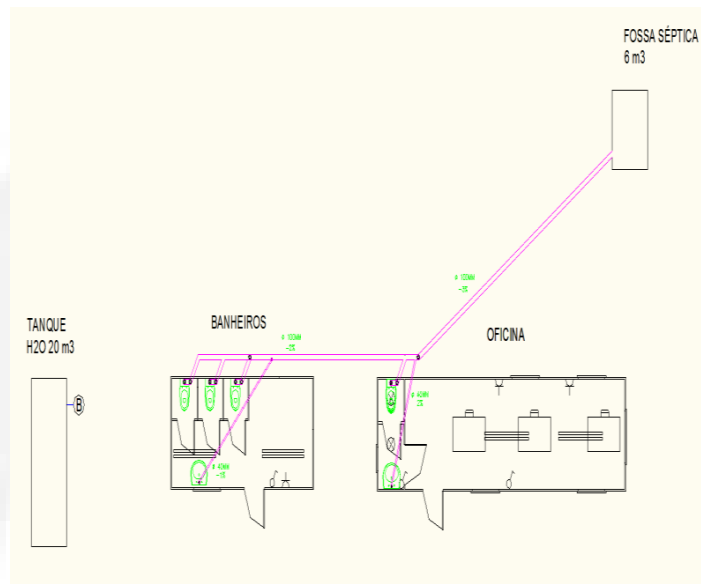


Figura 7. Detalhe das estruturas do canteiro de obras. Fonte: RCA do empreendimento.

Na fase de operação da usina a mão de obra será pequena, uma vez que o processo é realizado através da absorção da radiação solar. Serão necessários para a operação da Usina quatro vigilantes para o revezamento de turnos, dois operadores de máquinas, dois operadores elétricos, dois encarregados gerais para dar manutenções diárias como roçagem, limpeza das placas e do local, totalizando 10 funcionários.

### 2.3 Subestação compacta de geração de energia compartilhada

A subestação compacta de geração de energia será construída dentro da área do empreendimento de João Pinheiro 1. Esse mecanismo será incumbido de encaminhar e transformar o fluxo da energia provenientes dos inversores para a rede de distribuição da Subestação da CEMIG - Companhia Energética de Minas Gerais.

Composta por uma série de equipamentos elétricos que se destinam a elevar a tensão gerada no campo solar pelos transformadores, logo depois, executará sua elevação dos 20 kV para os 138 kV até alcançar a tensão da rede de distribuição da subestação.

De acordo com o informado irá ocupar uma área de 1,0 hectare. A Figura 8 mostra a esquematização da subestação.

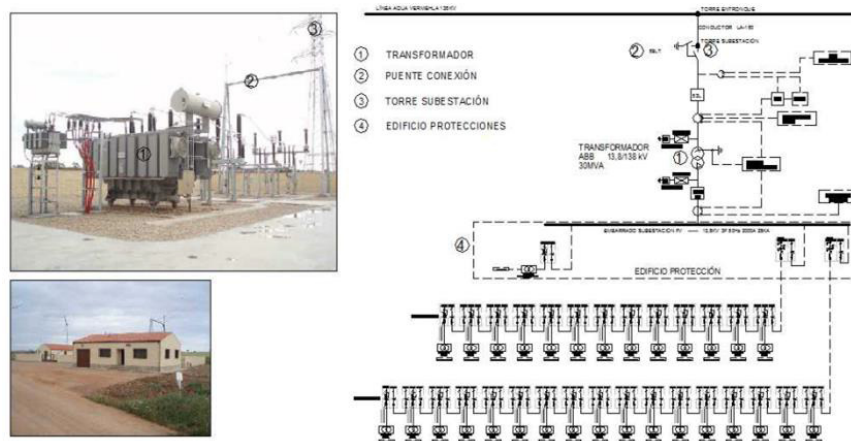


Figura 8. Modelo das instalações da subestação de energia elétrica. Fonte: RCA do empreendimento.

A subestação tem como função dirigir o fluxo de energia de uma maneira otimizada a rede de distribuição, exercendo ação na minimização de perdas energéticas, elevação da tensão, assim como a confiabilidade e segurança do fornecimento de energia elétrica a rede. Ela também promove a segurança do sistema elétrico, nos casos de falta ou alterações na energia.

## 2.4 Área de manutenção

A área da zona de manutenção contará com uma sala de controle de vigilância, dois banheiros e um almoxarifado. Um barracão será construído para abrigar os maquinários e implementos que irão fazer a manutenção do local. Necessitará de um trator de 75 cv, uma carreta tanque de 04 rodas com capacidade para 4.000 litros de água, guincho hidráulico e roçadeira hidráulica. Serão ocupados 4.200 m<sup>2</sup> para estas unidades.

## 2.5 Linha de transmissão de energia

Em todo o estado de Minas Gerais a empresa concessionária que faz a distribuição de energia elétrica é a CEMIG.

O empreendedor irá prevalecer-se da linha de transmissão da CEMIG que corta o interior da propriedade. O Layout foi projetado para que todas as usinas compartilhassem a subestação e a área de manutenção que será instalada na Usina de João Pinheiro 1. Portanto, a energia gerada em todas as usinas após passar pela subestação compacta para elevação da energia na mesma potência da linha de transmissão será conectada no "linhão" da CEMIG.

A linha de transmissão terá, segundo informado, 90 metros de comprimento, tensão de 138 KV e com duas torres metálicas para dar o suporte.

Está sendo solicitado junto à referida empresa, processo de consulta das condições de conexão ao sistema elétrico em sua área de concessão, com vistas à emissão de um termo de referência que deverá orientar a solicitação de acesso ao sistema pelo empreendedor e posterior parecer de acesso ao sistema que carecerá ser emitido pela concessionária, conforme termos



definido nos Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST.

Os limites de variação de tensão permitidos pela ANEEL foram considerados para todas as barras de subestações adjacentes, bem como o limite de máxima variação de tensão no ponto de conexão. Não foi verificada sobrecarga nos circuitos adjacentes.

## **2.6 Operação da usina solar fotovoltaica**

Após a sua instalação, o parque solar, envolvendo os módulos solares fotovoltaicos, não possui a necessidade de ajustes e/ou calibrações após a sua instalação, contudo devendo tão somente ser realizada vistoria periódica aos painéis solares, caixas de nível, fiação, instalações dos Inversores/Transformador, utilizando-se dos carregadores que deverão ser mantidos recobertos com gramíneas, visando à proteção do solo e a redução de poeiras e demais sedimentos transportados pelo vento.

No período chuvoso, deverá ser efetuada a roçada mecanizada das pastagens dos carregadores no entorno dos Painéis Solares, visando à manutenção das gramíneas em porte baixo e eliminação de plantas invasoras.

No período seco, deverá ser realizada a limpeza dos painéis solares com a utilização de trator e carreta tanque de 4.000 litros de água, equipada com bomba de pressão, de maneira a lavar a superfície dos painéis solares para a remoção de folhas e sedimentos transportada pelo vento, que podem reduzir a eficiência de transformação da radiação solar em energia elétrica.

O entorno do local do empreendimento será isolado por alambrado, restringindo o acesso em função da segurança e proteção dos munícipes.

## **3. Caracterização Ambiental**

### **3.1. Escolha locacional**

Segundo os estudos apresentados, a seleção do local seguiu os critérios físicos da área, como a pouca declividade do terreno, a minimização de impactos ambientais, a radiação solar abundante na região e critérios de logística, tais como a existência de Linha de Transmissão da CEMIG próxima a área.

### **3.2. Áreas de influência direta e indireta**

Para a elaboração dos estudos dos meios físico e biótico, a área de influência direta (AID) compreenderá toda a propriedade onde será implantado o parque da usina solar (Fazenda Canabrava). Além da área diretamente afetada (ADA), que é compreendida pelo local onde será de fato construída a usina, os 260 hectares, a AID compreende também as áreas da Fazenda Canabrava que não sofrerão impactos diretos e que estão no entorno da ADA. Incluem-se as áreas de preservação permanente e a área de reserva legal.

A delimitação da área de influência indireta (AII) para o estudo do meio físico compreende a bacia hidrográfica do Alto Médio São Francisco onde o empreendimento será implantado e para o



meio biótico compreende o entorno da Fazenda Canabrava, num raio de 2 km. Para o meio sócio econômico a All abrangerá propriedades vizinhas e os municípios de João Pinheiro, Brasilândia de Minas e a Vila de Canabrava.

### **3.3. Meio Físico**

#### **3.3.1 Clima**

A Usina Solar de João Pinheiro será localizada na bacia hidrográfica do rio Paracatu, que apresenta clima megatérmico chuvoso do tipo Aw. O clima é considerado semi-úmido, com período seco durando entre quatro e cinco meses por ano, as temperaturas médias anuais variam em torno dos 18,5 graus e média das máximas de 28 graus. A precipitação média é da ordem de 1300 mm por ano, fortemente concentrada no verão, com uma estação seca no inverno.

A média anual de radiação solar diária indica que a potencialidade de irradiação solar no Brasil pode variar de 4,00 a 7,00 kWh/m<sup>2</sup>/dia. Em parte do território de Minas Gerais o índice gira em torno de 5,00 a 6,50 kWh/m<sup>2</sup>/dia, porém, a maior parte do território, inclusive na cidade do empreendimento, encontra-se sobre a máxima de 6,00 a 6,5 kWh/m<sup>2</sup>/dia, com aproximadamente 2.700 horas de insolação por ano.

#### **3.3.2 Geologia, solos e topografia do terreno**

No aspecto regional, a bacia do rio Paracatu está inserida nos domínios do Cráton do São Francisco. Nessa bacia a geologia é constituída por rochas pré-cambrianas, depósitos sedimentares da idade cretácea, e sedimentos e coberturas detríticas do terciário-quadernário.

Na região predominam a classe dos latossolos e todas as suas variações, sendo em sua maioria solos distróficos e álicos, distribuídos quase sempre nas superfícies tabulares ou de aplainados. Ainda pode estar presente também a classe dos solos litólicos, que ocorrem em grandes áreas. A área do empreendimento está indicada no Mapa de solos do Estado de Minas Gerais (2010) como Latossolo Vermelho Distrófico (LVd), arenoso.

A topográfica, apresentada para o município, revela 20% de um relevo plano; 40% de um relevo ondulado e 40% montanhoso.

### **3.4. Meio biótico**

#### **3.4.1 Flora**

O empreendimento está localizado no bioma Cerrado. A área onde se pretende instalar o empreendimento já foi anteriormente suprimida e hoje a vegetação é caracterizada por um cerrado em estado avançado de regeneração, com arbustos e árvores maiores entre 5 a 8 metros de altura.

Na Fazenda Canabrava existem fragmentos de vegetação nativa constituídas pela Reserva Legal e áreas de APP. São dois fragmentos de Reserva Legal e um deles é contíguo a APP da Vereda da Anta em uma extensão de 2.415,00 metros e ao longo do Córrego Gameleira, 7.545,00 metros.





No levantamento prévio da flora apresentado pela consultoria sob responsabilidade técnica da bióloga Valquiria Moreira dos Santos, ART N° 2015/03688, foram amostras espécies da flora típicas do cerrado como a aroeira (*Myracrodruon urundeuva*), araticum (*Annona coriacea*), peroba (*Aspidosperma polyneurom*), diversos tipos de ipês (*Tabebuia* spp.), pata-de-vaca (*Bauhinia blakeana*), jatobá (*Hymenaea courbaril*), pau-ferro (*Caesalpinia ferrea*), copaíba (*Copaifera langsdorfii*), angico (*Anadenanthera* sp.), ingá (*Inga* sp.), entre outras.

Das espécies registradas, apenas o ipê é uma espécie protegida, conforme a Lei 20.308/2012 que altera a Lei 9.743/1988 e que determina que a supressão desta espécie está sujeita às seguintes restrições:

*“Art. 2º A supressão do ipê-amarelo só será admitida nos seguintes casos:*

*I – quando necessária à execução de obra, plano, atividade ou projeto de utilidade pública ou de interesse social, mediante autorização do órgão ambiental estadual competente;*

*II – em área urbana ou distrito industrial legalmente constituído, mediante autorização do Conselho Municipal de Meio Ambiente ou, na ausência deste, do órgão ambiental estadual competente;*

*III – em área rural antropizada até 22 de julho de 2008 ou em pousio, quando a manutenção de espécime no local dificultar a implantação de projeto agrossilvipastoril, mediante autorização do órgão ambiental estadual competente”.*

### 3.4.2 Fauna

A consultoria utilizou para o estudo da fauna um levantamento anteriormente elaborado para o EIA/RIMA de outro empreendimento. A responsável pelo estudo comenta que a condição local da fauna primitiva é pobre e encontra-se distante de uma condição ecologicamente estável, tendo sofrido variações ao longo do tempo, principalmente em função da vegetação que sofreu interferências humanas.

Ressalta-se no estudo que as áreas de Reserva Legal, principalmente aquela contígua à APP, forma um grande fragmento que serve para o deslocamento das espécies, contribuindo para manterem a variação gênica de suas populações o que contribui para a preservação do acervo faunístico e consolida a presença de diferentes grupos da fauna.

Segundo o estudo, a composição da fauna no local é considerada comum, típica de ambientes igualmente alterados pelas atividades antrópicas.

Foram registradas as seguintes espécies da fauna: tesourinha (*Tyrannus savana*), rolinha (*Columbina talpacoti*), socozinho (*Butorides striatus*), beija-flor-de-canto (*Colibri serrirostris*), seriema (*Cariama cristata*), tico-tico (*Zonotrichia capensis*), maritaca (*Pionus maximiliani*), lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), gato-do-mato-pequeno (*Leopardus tingrinus*), Tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), gambá (*Didelphis albiventris*), cutia (*Dasyprocta azarae*), preá (*Cavia aperea*), cascavel (*Crotalus durissus*), jararaca (*Bothrops insularis*), coral verdadeira (*Micrurus lemniscatus*).

### 3.5 Meio socioeconômico

O empreendimento irá se situar no município de João Pinheiro – MG que esta inserido na Mesorregião noroeste de Minas Gerais, microrregião de Chapadões do Paracatu. João Pinheiro possui uma unidade territorial de 10.716,960 km<sup>2</sup> distanciando-se a 404,4Km da capital mineira Belo Horizonte – MG.

A economia do município gira principalmente sobre o agronegócio, com destaques para a pecuária (bovinos de leite e corte), agroflorestal e sucroalcooleiro. Das grandes empresas reflorestadoras que se instalaram em João Pinheiro destacam-se a White Martins, Companhia Mineira de Metais, ARG Mandacaru, Bandeirantes e Plantar, todas com uma extensão plantada com menos de 15 000 ha. Soma-se a elas a Vallourec Florestal, que possui a maioria das terras cultivadas.

O sistema de captação de água é executado pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA e hoje 98,48% da população urbana da cidade recebe água da empresa em casa. O município possui 19 escolas municipais de ensino fundamental e pré-escolas, escolas estaduais de ensino médio e fundamental e duas escolas rede privada. Com relação a saúde, atualmente a cidade conta com 19 postos de atendimento a saúde e 02 hospitais.

### 3.6 Análise do Zoneamento Ecológico-Econômico de Minas Gerais

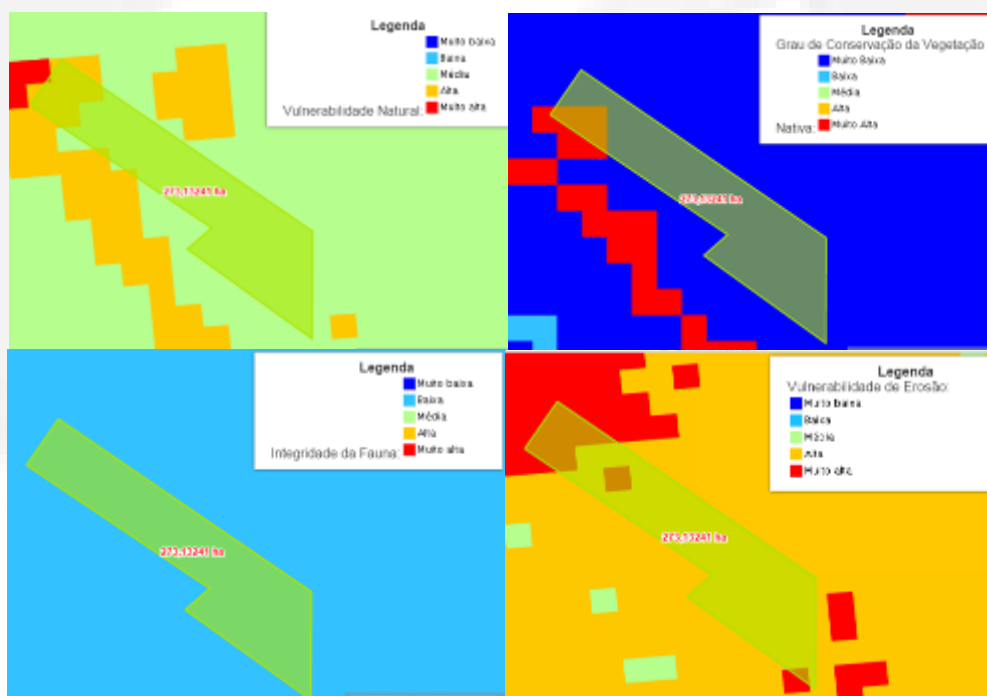


Figura 9. Índices do Zoneamento Ecológico-Econômico do empreendimento. Fonte: ZEE-MG.

De acordo com o ZEE-MG, o empreendimento será instalado em uma área de média vulnerabilidade natural (Figura 9). A vulnerabilidade natural mede a incapacidade do meio ambiente de resistir ou recuperar-se de impactos antrópicos negativos. Esses impactos foram causados pelo uso alternativo do solo, quando foi suprimida a vegetação natural para o plantio de eucalipto e posteriormente implantação de pastagem. Sendo assim, trata-se de uma área de média capacidade de recuperação.



Devido ainda aos impactos antrópicos anteriores, a área apresenta-se com baixa integridade de fauna e pouca conservação da flora. Os estudos de fauna e flora apresentados pelo empreendedor corroboram com esses índices do ZEE. Apesar disso o empreendimento não causará impactos significativos ao meio ambiente o que não influenciará permanentemente na vulnerabilidade biótica do local.

Ainda segundo o ZEE, o local possui uma alta vulnerabilidade do solo à erosão (Figura 9). Apesar da instalação e da operação do empreendimento não prever modificações significativas no solo, o empreendedor deve considerar que existe a possibilidade de ocorrer evento erosivo, visto que será suprimida a vegetação, e que deverão ser executadas as medidas mitigadoras previstas para o referido impacto.

#### **4. Utilização e Intervenção em Recursos Hídricos**

O abastecimento de água acontecerá mediante a perfuração de um poço tubular, que deverá ser adequadamente outorgado quando o empreendimento estiver na fase de instalação, sendo estimado um consumo não superior a 10 m<sup>3</sup>/dia.

#### **5. Autorização para Intervenção Ambiental (AIA)**

Na fase de instalação da usina solar haverá necessidade de realização de corte de árvores isoladas. O empreendedor será condicionado a apresentar a SUPRAM NOR, na formalização da LI, o censo quanti-qualitativo e Plano de Utilização Pretendida – PUP das espécies a serem suprimidas para instalação da atividade, conforme Resolução Conjunta SEMAD-IEF 1905/2013.

Segundo consta nos estudos apresentados, não ocorrerá corte de espécie protegida por lei ou imune de corte. O empreendedor deverá apresentar, na fase de instalação, o referido censo, bem como proposta de compensação florestal na proporção definida por lei por cada árvore abatida.

#### **6. Reserva Legal**

A Fazenda Canabrava onde se pretende instalar o empreendimento possui Reserva Legal averbada em cartório conforme consta em registro na matrícula 7.370, uma averbação de 465,00 hectares, não inferior a 20% da área total do imóvel que é de 2.142,3212 hectares. O empreendedor apresentou também o recibo do Registro no CAR da Fazenda Canabrava

No entanto, o empreendimento em si não necessita de averbação de Reserva Legal, conforme preceitua o artigo 25 da Lei nº 20.922 de 2013:

*“§ 2º Não estão sujeitos à constituição de Reserva Legal:*

*II - as áreas adquiridas, desapropriadas e objetos de servidão, por detentor de concessão, permissão ou autorização para exploração de potencial de energia, nas quais funcionem empreendimentos de geração de energia elétrica, subestações, linhas de transmissão e de distribuição de energia elétrica”.*



## **7. Impactos Ambientais e Medidas Mitigadoras**

### **Efluentes líquidos sanitários**

Os efluentes líquidos serão gerados tanto na fase de instalação quanto na fase de operação do empreendimento. Na fase de instalação serão gerados pelo canteiro de obras e na fase de operação serão apenas as derivadas da cozinha e dos sanitários de uso dos funcionários.

- Medida mitigadora: Instalação de uma fossa séptica de 6m<sup>3</sup>.

### **Resíduos oleosos**

Serão gerados na oficina do empreendimento, tanto na instalação quanto na operação.

- Medida mitigadora: Os efluentes da oficina passarão por uma caixa separadora de água e óleo (SAO) antes de chegarem à fossa séptica.

### **Resíduos sólidos**

Serão gerados nas fases de instalação, no canteiro de obras e durante a operação da usina. As estruturas de suporte e dos painéis solares fotovoltaicos possuem uma vida útil em torno de 25 a 30 anos, dessa forma após a sua vida útil se tornarão resíduo.

- Medida mitigadora: Junto aos armazéns haverá um local para disposição e separação de resíduos antes da sua destinação. Os painéis e estruturas de suporte deverão ser armazenados em containers depositados na área de serviço da empresa, e, em seguida serem encaminhados ao fabricante para a reciclagem.

### **Alteração da qualidade do ar**

A produção de gases atmosféricos na etapa de implantação da usina solar terá origem na dispersão de gases por meio do escapamento de veículos e máquinas no canteiro de obras e vias de acesso. Também será gerada poeira por consequência da passagem de veículos nas vias não pavimentadas do empreendimento.

- Medida mitigadora: Ações de manutenção previstas no Programa Ambiental para Construção.

### **Intensificação de processos erosivos**

Na etapa de implantação do empreendimento, para a instalação do canteiro de obra e das vias de acesso a remoção da cobertura vegetal e a remobilização de camadas do solo poderão provocar o surgimento dos processos erosivos ou a aceleração daqueles já existentes, sobretudo quando promovidas em áreas com susceptibilidade a erosão e associados ao período de chuvas mais intensas.

- Medida mitigadora: Implementação de dispositivos de drenagem superficial e de recuperação da área degradada onde forem encontrados processos erosivos.



### **Perda da cobertura vegetal**

Na fase de instalação do empreendimento será realizada a retirada de vegetação para instalação do canteiro de obras, local de implantação dos painéis fotovoltaicos, locais de implantação da subestação e estruturas administrativas e nos traçados das vias de acesso.

- Medida mitigadora: Programa de Supressão de Vegetação e Compensação Florestal.

### **Afugentamento da fauna**

Durante a instalação do empreendimento a circulação de máquinas e pessoas poderá causar afugentamento da fauna local. Este impacto será de baixa magnitude, visto que ele tem duração temporária e que a área afetada é antropizada.

- Medida mitigadora: A obra será conduzida evitando-se, ao máximo, intervenções em ambientes mais preservados, como as áreas de preservação permanente dos rios e córregos e seguindo rigorosamente as especificações do projeto.

### **Geração de empregos**

Na fase de implantação do empreendimento serão gerados 34 postos de trabalho e posteriormente serão gerados 10 postos na fase de operação.

- Medida mitigadora: Não necessita de medida mitigadora visto que é um impacto positivo

## **8. Programas e/ou Projetos**

### **8.1 Programa Ambiental para Construção – PAC**

O empreendimento deverá adequar as instalações do canteiro de obras ao ambiente no qual será instalado, reduzindo os riscos de contaminação das águas e solos e fornecendo aos trabalhadores condições adequadas de saneamento básico e segurança. Esse programa é de natureza preventiva, devendo ocorrer nas fases de planejamento e implantação do canteiro de obras do empreendimento.

As principais ações previstas no programa são:

- Implantação de sistema de abastecimento de água com um tanque de 20m<sup>3</sup>;
- Implantação de coleta e tratamento de efluentes sanitários por meio de fossa séptica;
- Implantar sistemas de coleta (caixas separadoras de óleos e graxas), tratamento e disposição adequada dos óleos lubrificantes usados pelos equipamentos, especialmente em relação às oficinas e áreas de abastecimento e lubrificação;
- Implantar sistemas de coleta, de tratamento e de destinação adequada do lixo doméstico e outros resíduos sólidos gerados no canteiro;
- Promover a adequação, a melhoria e a manutenção da via de acesso ao empreendimento;
- Umectação das vias de acesso e frentes de trabalho para minimização da dispersão de material particulado;





- Fiscalizar a utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) pelos trabalhadores;
- Recuperar as áreas do canteiro de obras após a implantação do empreendimento.

## 8.2. Programa de Supressão de Vegetação e Compensação Florestal

Conforme o diagnóstico da área, a vegetação presente na área a ser suprimida é composta por indivíduos arbóreos isolados nativos. As principais ações do programa são:

- Inventário das espécies vegetais a serem suprimidas e avaliação se as mesmas são listadas como espécies com algum tipo de restrição de corte;
- Obtenção da autorização para o corte junto ao órgão competente;
- Operação de desmatamento das áreas do canteiro de obras e estruturas adjacentes;
- Apresentação de projeto para Reposição Florestal, como forma de compensação, dos exemplares extraídos;
- Atividades de plantio e manutenção das espécies plantadas por 02 anos.

## 8.3 Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental

Este programa será direcionado para a prática de educação ambiental nos municípios afetados pelo empreendimento e junto aos funcionários da obra, visando associar a inserção do empreendimento com a preservação ambiental e com a melhoria da qualidade de vida.

O programa tem caráter preventivo e informativo, sendo que dentre suas principais ações, destacam-se:

- Executar um programa de educação ambiental por meio de um processo de mobilização social participativa na região impactada pelo empreendimento, motivando a comunidade a interagir no ambiente regional de maneira sustentável;
- Contribuir para a ampliação da formação de forças capazes de disseminar informações voltadas à educação ambiental, higiene, saúde pública e cidadania para instrumentar as indispensáveis ações, em cujo campo a Educação Ambiental desempenha papel primordial;
- Valorizar e incentivar a maior participação de todos na tomada de decisões sobre assuntos de interesse da comunidade, principalmente no que se refere à proteção e à manutenção da qualidade ambiental;
- Colaborar com a formação de cidadãos que passarão a conhecer a realidade de seu município, descobrindo as maneiras práticas com que cada um pode contribuir para a melhoria da qualidade do ambiente e da vida;
- Sensibilizar a comunidade quanto à questão da preservação da fauna e flora ocorrentes na região;
- Difundir as ações do empreendedor voltadas ao desenvolvimento e melhoria da qualidade de vida na região;
- Instituir um modelo de educação ambiental participativa onde, por meio da interatividade participem empreendedor, proprietários rurais atingidos, professores, alunos, pais e demais membros da comunidade;



- Inserção de informações sobre o empreendimento, em rádios e jornais locais;
- Emissão de um Informativo Institucional que poderá circular trimestralmente com atualização sobre o andamento e desenvolvimento do empreendimento.

## 9. Compensações

Não se aplica a essa etapa do licenciamento.

## 10. Controle Processual

O processo encontra-se devidamente formalizado e instruído com a documentação legalmente exigível, de acordo com o respectivo Formulário de Orientação Básica Integrado.

A Fazenda na qual se pretende instalar o empreendimento possui Reserva Legal devidamente averbada junto ao órgão ambiental.

Não haverá supressão de vegetação e/ou intervenção em Área de Preservação Permanente – APP – nesta fase de licenciamento ambiental.

A utilização dos recursos hídricos prevista para o empreendimento será realizada por meio de captação em poço tubular.

Os custos de análise do Processo Administrativo foram integralmente quitados.

## 11. Conclusão

A equipe interdisciplinar da SUPRAM NOR sugere o deferimento desta Licença Ambiental na fase de Licença Prévia, para o empreendimento Usina Solar Fotovoltaica João Pinheiro 1, 2 e 3, da Solatio Brasil Gestão de Projetos Solares LTDA - ME para a atividade de Subestação de Energia Elétrica; Linhas de Transmissão de Energia e Usina Solar Fotovoltaica”, no município de João Pinheiro, MG, pelo prazo de 04 (quatro) anos, vinculada ao cumprimento das condicionantes e programas propostos.

As orientações descritas em estudos, e as recomendações técnicas e jurídicas descritas neste parecer, através das condicionantes listadas em Anexo, devem ser apreciadas pela Unidade Regional Colegiada do Copam Noroeste de Minas.

Oportuno advertir ao empreendedor que o descumprimento de todas ou quaisquer condicionantes previstas ao final deste parecer único (Anexo I) e qualquer alteração, modificação e ampliação sem a devida e prévia comunicação a SURPAM NOR, tornam o empreendimento em questão passível de autuação.

Cabe esclarecer que a Superintendência Regional de Regularização Ambiental Noroeste de Minas, não possui responsabilidade técnica e jurídica sobre os estudos ambientais apresentados nesta licença, sendo a elaboração, instalação e operação, assim como a comprovação quanto a



eficiência destes de inteira responsabilidade da(s) empresa(s) responsável(is) e/ou seu(s) responsável(is) técnico(s).

Ressalta-se que a Licença Ambiental em apreço não dispensa nem substitui a obtenção, pelo requerente, de outras licenças legalmente exigíveis. Opina-se que a observação acima conste do certificado de licenciamento a ser emitido.

## 12. Anexos

**Anexo I.** Condicionantes para Licença Prévia (LP) da Usina Solar Fotovoltaica João Pinheiro.

**Anexo II.** Relatório Fotográfico da Usina Solar Fotovoltaica João Pinheiro.



## ANEXO I

### Condicionantes para Licença Prévia (LP) da Usina Solar Fotovoltaica João Pinheiro 1, 2 e 3

<b>Empreendedor:</b> Solatio Brasil Gestão de Projetos Solares LTDA - ME <b>Empreendimento:</b> Usina Solar Fotovoltaica João Pinheiro 1, 2 e 3 <b>CNPJ:</b> 17518117/0001-64 <b>Município:</b> João Pinheiro - MG <b>Atividades:</b> Subestação de energia elétrica; Linhas de transmissão de energia e Usina solar fotovoltaica. <b>Códigos DN 74/04:</b> E-02-04-6; E-02-03-8; E-02-06-2 <b>Responsabilidade pelos Estudos:</b> Fabiana Agostini Petri, Vânia Maria Guerreiro, Valquiria Moreira dos Santos <b>Referência:</b> Licença Prévia <b>Processo:</b> 7640/2015/001/2015 <b>Validade:</b> 4 (quatro) anos		
Item	Descrição da Condicionante	Prazo*
01	Apresentar Projeto de Conservação do Solo que contemple os dispositivos de drenagem superficial, a fim de mitigar os possíveis processos erosivos.	Na formalização da Licença de Instalação (LI)
02	Apresentar cópia da publicação do Despacho emitido pela Superintendência de Concessões e Autorização de Geração – SCG, nos termos do art. 5º da Resolução ANEEL N º 390/2009.	Na formalização da Licença de Instalação (LI)
03	Apresentar censo quanti-qualitativo e Plano de Utilização Pretendida – PUP das espécies a serem suprimidas para instalação da atividade.	Na formalização da Licença de Instalação (LI)
04	Apresentar todos os programas constantes nos estudos ambientais de forma detalhada, com cronograma executivo e Anotação de Responsabilidade Técnica – ART.	Na formalização da Licença de Instalação (LI)
05	Apresentar proposta de compensação florestal, na proporção definida por lei por cada árvore eventualmente abatida, considerada imune de corte ou protegida, com cronograma executivo e Anotação de Responsabilidade Técnica – ART.	Na formalização da Licença de Instalação (LI)

\* Salvo especificações, os prazos são contados a partir da data de publicação da Licença na Imprensa Oficial do Estado.

Obs. Eventuais pedidos de alteração nos prazos de cumprimento das condicionantes estabelecidas nos anexos deste parecer poderão ser resolvidos junto à própria Supram, mediante análise técnica e jurídica, desde que não altere o seu mérito/conteúdo.



## ANEXO II

### Relatório Fotográfico da Usina Solar Fotovoltaica João Pinheiro 1, 2 e 3

**Empreendedor:** Solatio Brasil Gestão de Projetos Solares LTDA - ME

**Empreendimento:** Usina Solar Fotovoltaica João Pinheiro 1, 2 e 3

**CNPJ:** 17518117/0001-64

**Município:** João Pinheiro - MG

**Atividades:** Subestação de energia elétrica; Linhas de transmissão de energia e Usina solar fotovoltaica.

**Códigos DN 74/04:** E-02-04-6; E-02-03-8; E-02-06-2

**Responsabilidade pelos Estudos:** Fabiana Agostini Petri, Vânia Maria Guerreiro, Valquiria Moreira dos Santos

**Referência:** Licença Prévia



**Foto 01.** Área a ser suprimida



**Foto 02.** Linha de transmissão da CEMIG



**Foto 03.** Gleba de Reserva Legal da Fazenda Canabrava



**Foto 04.** Rodovia de acesso ao empreendimento