

MEMORIAL DE CÁLCULO

1. RESUMO DA CENTRAL GERADORA SOLAR FOTOVOLTAICA

1.1 Identificação do Empreendimento

- **Denominação:** Microgeração Municipal de Alto Caparaó
- **Proprietário:** Prefeitura Municipal de Alto Caparaó
- **CPF/CNPJ:** 01.616.270/0001-94
- **E-mail:** sic@altocaparao.mg.gov.br
- **Telefone:** (32) 3747-2507
- **População beneficiada:** 3,4 mil habitantes direta e indiretamente (pagantes de taxa de iluminação pública)

A concepção do sistema fotovoltaico tem como objetivo a geração de crédito conforme as determinações do órgão regulador federal, a ANEEL, dentro do sistema de compensação de energia elétrica.

1.2 Caracterização do Local do Empreendimento

- **Endereço do proprietário:** Av. José Emerich, 395 cx.
Bairro: Cornélio Emerich
- **Município e Unidade da Federação:** Alto Caparaó – Minas Gerais
- **Número do Cliente:** 7005584278
- **Número da Instalação:** 3011856935
- **Altitude (m):** 920,00;
- **Temperatura ambiente média anual (°C):** 21,5 °C
- **Umidade relativa média anual (%):** 68,6

1.3 CÁLCULO BASEADO NA ÁREA DISPONÍVEL X CAPACIDADE DA INSTALAÇÃO PREDIAL

CONSIDERANDO AS LIMITAÇÕES DE ÁREA DISPONÍVEL NA COBERTURA DA EDIFICAÇÃO, INCLINAÇÃO DO MESMO E SOBRETUDO A CAPACIDADE E LIMITAÇÃO INSTALAÇÃO ELÉTRICA PREDIAL DO LOCAL, FOI ADOTADO COMO FATOR PRIMORDIAL AO REFERENCIAL DE CÁLCULO, ESTES FATORES QUE EMBASARAM TAIS DEFINIÇÕES;

CONSIDERAÇÕES:

- MÓDULOS DE 550 WP (VALOR MÉDIO)
- COBERTURA EM ESTRUTURA METÁLICA
- RADIAÇÃO SOLAR

Microgeração Fotovoltaica

- INCLINAÇÃO (%)
- PERDA TÉCNICA DA INSTALAÇÃO ELÉTRICA (*)
- ÁREA DISPONÍVEL PARA INSTALAÇÃO

POTÊNCIA PICO =(550W X 38 MÓDULOS) = 20900WP OU 20,9 KWP

NOTA: OS VALORES CONSIDERADOS SÃO VALORES MÉDIOS, E PODEM TER VARIAÇÃO CONFORME O FABRICANTE, MARCA E MODELO, PORTANTO FORAM CONSIDERADOS OUTROS FATORES TÉCNICOS E ORÇAMENTAL PARA CONSIDERAR A POTENCIA DO KIT GERADOR FOTOVOLTAÍCO.

CONSUMO DE ENERGIA EVITADO:

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média
Consumo (kWh)	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400
Geração (kWh)	2680	2606	2730	2486	2355	2215	2304	2517	2301	2428	2285	2347	2438

EMIÇÃO DE CO2 EVITADA:

Segundo dados do SIN- Sistema Interligado Nacional, a cada 1 kwh gerado em , 0,1355 Kg de Co2 deixa de ser lançado ao meio ambiente. Portanto, considerando uma geração média anual de 29256 kw, serão 3.964,18 kg de Co2 que não serão lançados. Em 25 anos, 100 toneladas de Co2.

1.4 CARACTERÍSTICAS GERAIS:

O sistema fotovoltaico para geração de energia elétrica será formado pelos seguintes elementos:

- Módulos fotovoltaicos;
- Estrutura metálica de suporte dos módulos fotovoltaicos;
- Quadro de proteção/junção dos circuitos CC de geração fotovoltaica
- Inversor AC/CC; -quadro de proteção da saída AC do inversor
- Cabos de conexão;
- Dispositivos de proteção CC e CA.

O sistema de geração fotovoltaica será composto por alinhamentos de séries de módulos, onde cada série é composta por diversos módulos fotovoltaicos, que por sua vez são compostos de diversas células fotovoltaicas (as células fotovoltaicas captam a luz do sol, fonte primária de energia, transformando a energia luminosa em energia elétrica). Os módulos fotovoltaicos são montados sobre a estrutura metálica, denominado como suporte dos módulos, que por sua vez são fixados sobre a laje técnica localizada no quinto pavimento da edificação de forma adequada. Os circuitos provenientes dos diversos conjuntos de series são protegidos individualmente contra sobrecorrentes



e surtos de tensão e também conectam-se entre si em um quadro elétrico ao qual denominamos QD.Vcc, de onde partem dois circuitos, um para cada entrada do inversor. O inversor transforma a corrente contínua (C.C) em corrente alternada (C.A) e por sua vez tem sua saída protegida contra sobrecorrentes e surtos de tensão por um quadro elétrico ao qual denominamos QD.Vca. A saída do QD.Vca interliga-se ao barramento do Q.D.G CON (quadro de responsabilidade do projeto de instalações elétricas) ao qual fornecerá a energia gerada pelo sistema. A energia elétrica produzida é consumida pelo local da instalação ou injetada na rede elétrica por meio do ponto de entrega de energia da distribuidora, caso a demanda seja inferior a energia produzida. A quantidade de energia gerada em um dia por um sistema fotovoltaico, é proporcional à irradiação disponível no plano dos módulos fotovoltaicos. A energia gerada pelos módulos fotovoltaicos, em corrente contínua, é fornecida a carga local ou injetada na rede de forma sincronizada através dos inversores, que por sua vez, é transformada em corrente alternada. Durante a noite o inversor deixa de operar e se mantém em estado de "stand by", com o objetivo de minimizar o consumo do sistema. Os inversores supervisionam a tensão e a frequência da rede, entrando em operação somente quando os valores estão dentro da faixa de regime normal de operação. O conjunto de proteções de conexão dos inversores não permite que funcione de forma ilhada, ou seja, em caso de falha da rede elétrica a planta deixará de funcionar.

MÓDULO FOTOVOLTÁICO

O módulo fotovoltaico fabricado deverá ser constituído de células de silício cristalino, possuir robustas esquadrias de alumínio resistente à corrosão e independentemente ser testado para suportar altas cargas de vento e cargas de neve. Os módulos deverão dispor das certificações de qualidade TÜV Rheinland to ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 e BS OHSAS 18001:2007. O módulo fotovoltaico deverá apresentar elevada eficiência e classificação "A" pelo INMETRO. A garantia do produto contra defeitos de fabricação deverá ser de no mínimo de 10 anos de duração. A garantia de produção mínima deverá ser de 91,02% após 10 anos e 80,7% após 25 anos de sua potência nominal (Wp). A seguir, estão presentes as características técnicas desse módulo:

ROBERT BEZERRA CAMPOS

CREA: 214179/D

Robert B. Campos

Engenheiro Civil
M.Eng. Sanitária e Ambiental
CREA- MG 214179/D

Alto Caparaó, 30 de Setembro de 2022.