As tabelas 1, 2 e 3 esquematizam os dados referentes aos equipamentos modelados para a usina fotovoltaica de 135 MW de potência de saída, com tipologia de instalação em solo e uso de *tracker* de 1 eixo, estimativa de *capex* e de *opex*, respectivamente.

Tabela 1 - Equipamentos e tecnologias modelados para usina de 135 MW

|  |  |
| --- | --- |
| **Módulo Fotovoltaico** | |
| Modelo | HiKu CS3W 435MS |
| Potência | 435 Wp |
| Tecnologia | Monocristalino, PERC e Half Cell |
| Fabricante | Canadian Solar |
| Quantidade | 386.208 |
| Potência pico total | 168,000 MWp |
| Taxa de degradação anual dos painéis no primeiro ano | 2,0% |
| Taxa de degradação anual dos painéis nos demais anos | 0,55% |
| Garantias | Estrutural: 10 anos  Geração: 25 anos |
| **Inversor Fotovoltaico** | |
| Modelo | SG2500HV20, com *string box* integrada |
| Potência | 2.500 kW |
| Tecnologia | Inversor de *string* (arquitetura descentralizada) |
| Fabricante | Sungrow |
| Quantidade | 54 |
| Potência de saída da UFV | 135 MW |
| Fator de Dimensionamento do Inversor (FDI) | 0,80 |
| Garantias | 10 anos com possibilidade de extensão para 20 anos |
| **Estruturas de fixação** | |
| Tipologia da instalação | Em solo |
| Tecnologia | *Tracker* de 1 eixo, com o uso do recurso *backtracking* |
| **Geração total** | |
| Fator de Capacidade | 23,15% |
| Quantidade de unidades consumidoras beneficiadas | 65 UC’s |
| Geração anual total | 341.808 MWh |
| Fator de geração anual dos painéis (kWh/kWp) | 2.034,57 |
| Geração anual no ano 01 (com perdas) | 341.808 MWh |
| Geração média em 25 anos (com degradação e perdas) | 314.490 MWh |
| **Terreno e conexão com a rede** | |
| Localização do terreno | São José de Belmonte |
| Fator de ocupação | 1,5 ha/MW |
| Área necessária para implementação | 336 ha |
| Alternativa de conexão com a rede | SE São José de Belmonte CELPE / SE Bom Nomes CHESF |
| **Estudo Tarifário** | |
| Reajuste médio da tarifa do primeiro ano | 11,89% |
| Reajuste médio da tarifa ao longo dos demais anos (acima da inflação) | 2,00% |
| Custo médio da tarifa (no primeiro ano com encargos) | R$ 0,3630/kWh |

Tabela 2 - Estimativa de CAPEX

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **CAPEX 135MW EM SOLO - ESTRUTURA COM TRACKER 1 EIXO** | | | |
| **Item** | **Valor** | **R$/Wp** | **% CAPEX** | |
| **Módulos Fotovoltaico** | R$ 193.200.000,00 | R$ 1,15 | 42,65% | |
| **Inversores (casa de força)** | R$ 37.199.232,00 | R$ 0,22 | 8,21% | |
| **Estruturas com Tracker** | R$ 82.320.000,00 | R$ 0,49 | 18,17% | |
| **Obras civis** | R$ 24.360.000,00 | R$ 0,15 | 5,38% | |
| **Montagem eletromecânica (Fotovoltaico) + Demais Componentes (Cabos, conectores etc.)** | R$ 42.000.000,00 | R$ 0,25 | 9,27% | |
| **Seguros de Instalação** | R$ 1.300.119,76 | R$ 0,01 | 0,29% | |
| **Sistema SCADA + CFTV + Iluminação** | R$ 6.624.240,00 | R$ 0,04 | 1,46% | |
| **Torre Meteorológica** | R$ 90.000,00 | R$ 0,00 | 0,02% | |
| **Subestação 230kV (Equipamentos + MO)** | R$ 33.600.000,00 | R$ 0,20 | 7,42% | |
| **Custos de Conexão** | R$ 16.800.000,00 | R$ 0,10 | 3,71% | |
| **Estudo Ambiental (EIA-RIMA)** | R$ 682.500,00 | R$ 0,00 | 0,15% | |
| **Consultoria/Licenciamento Ambiental** | R$ 71.500,00 | R$ 0,00 | 0,02% | |
| **Taxas Licenças Ambientais (LP, LI e LO)** | R$ 10.049,00 | R$ 0,00 | 0,00% | |
| **Monitoramento Ambiental** | R$ 2.535.000,00 | R$ 0,02 | 0,56% | |
| **Terreno** | R$ 2.856.000,00 | R$ 0,02 | 0,63% | |
| **Projetos e Estudos (elétrica e civil)** | R$ 2.173.500,00 | R$ 0,01 | 0,48% | |
| **Despesas Gerencias e Administrativas de implantação** | R$ 2.488.910,66 | R$ 0,01 | 0,55% | |
| **Estoque módulos** | R$ 1.449.000,00 | R$ 0,01 | 0,32% | |
| **Adequação de medições das Ucs** | R$ 1.944.261,15 | R$ 0,01 | 0,43% | |
| **Ressarcimento de Estudos** | R$ 1.250.111,62 | R$ 0,01 | 0,28% | |
| **Total** | **R$ 452.954.424,19** | **R$ 2,70** | **100,00%** | |

Tabela 3 - Estimativa de OPEX

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **O&M 135 MW EM SOLO TRACKER** | | | | | |
| Despesas O&M | Valor | % do OPEX | R$/kW | R$/kWh | R$/MWh |
| O&M Fotovoltaico | R$ 971.253,00 | 10,90% | R$ 7,19 | R$ 2.841,52 | R$ 2,8415 |
| Ferramentas EPI | R$ 240.000,00 | 2,69% | R$ 1,78 | R$ 702,15 | R$ 0,7021 |
| O&M Subestações | R$ 825.450,00 | 9,26% | R$ 6,11 | R$ 2.414,95 | R$ 2,4150 |
| Custos Adm Usina | R$ 375.000,00 | 4,21% | R$ 2,78 | R$ 1.097,11 | R$ 1,0971 |
| Segurança Usina | R$ 484.128,00 | 5,43% | R$ 3,59 | R$ 1.416,37 | R$ 1,4164 |
| Seguros de Operação | R$ 1.378.534,00 | 15,47% | R$ 10,21 | R$ 4.033,07 | R$ 4,0331 |
| Tratativas Siciais | R$ 103.989,60 | 1,17% | R$ 0,77 | R$ 304,23 | R$ 0,3042 |
| Consultoria/Monitoramento Ambiental | R$ 1.014.000,00 | 11,38% | R$ 7,51 | R$ 2.966,58 | R$ 2,9666 |
| Renovação Taxas Ambiental (LO) | R$ 23.517,00 | 0,26% | R$ 0,17 | R$ 68,80 | R$ 0,0688 |
| Limpeza Módulos e Vegetação | R$ 755.000,00 | 8,47% | R$ 5,59 | R$ 2.208,84 | R$ 2,2088 |
| Reposição de Equipamentos | R$ 413.280,00 | 4,64% | R$ 3,06 | R$ 1.209,10 | R$ 1,2091 |
| Custos Ucs Mercado Livre | R$ 1.950.000,00 | 21,88% | R$ 14,44 | R$ 5.704,96 | R$ 5,7050 |
| **Custo O&M** | **R$ 8.534.151,60** | **95,75%** | **R$ 63,22** | **R$ 24.967,68** | **R$ 24,9677** |
| **Despesas Administrativas** | | | | | |
| Administrado (50% Engenheiro Responsável) | R$ 187.697,00 | 2,11% | R$ 1,39 | R$ 549,13 | R$ 0,5491 |
| Secretária | R$ 64.815,60 | 0,73% | R$ 0,48 | R$ 189,63 | R$ 0,1896 |
| Auxiliar Adm. | R$ 64.815,60 | 0,73% | R$ 0,48 | R$ 189,63 | R$ 0,1896 |
| Escritório Advocacia | R$ 12.540,00 | 0,14% | R$ 0,09 | R$ 36,69 | R$ 0,0367 |
| Escritório Contabilidade | R$ 12.540,00 | 0,14% | R$ 0,09 | R$ 36,69 | R$ 0,0367 |
| Sala Comercial + Comódites | R$ 36.000,00 | 0,40% | R$ 0,27 | R$ 105,32 | R$ 0,1053 |
| Custo Administrativo | **R$ 378.408,20** | **4,25%** | **R$ 2,80** | **R$ 1.107,08** | **R$ 1,1071** |
| **TOTAL** | **R$ 8.912.559,80** | **100,00%** | **R$ 66,02** | **R$ 26.074,75** | **R$ 26,0748** |