

# MEMÓRIA DESCRITIVA

## Operação 3.2.2 - PEQUENOS INVESTIMENTOS NA EXPLORAÇÃO AGRÍCOLA

### 11.º - Instalação de Painéis Fotovoltaicos – Next Generation

<b>NOME PROMOTOR</b>	Campo do Cavalo Lda
<b>NIFAP</b>	10738426
<b>TÍTULO OPERAÇÃO</b>	Aquisição e instalação de painéis fotovoltaicos

### **1. CARACTERIZAÇÃO DA- EVOLUÇÃO DA EXPLORAÇÃO**

O promotor deste investimento é Campo do Cavalo Lda com o NIFAP 10738426 e com o CAE Principal 01430.

A exploração localiza-se na Estrada Municipal 515, KM 11, concelho de Benavente e distrito de Santarém. Esta localidade insere-se nas zonas, que não as de montanha, sujeitas a condicionantes naturais significativas.

A Campo do Cavalo Lda dedica-se à criação e comércio de equinos, hotel para equinos, consultadoria equestre, apoio à reprodução, compra e venda e ao treino de cavalos. Tem também uma área de formação e ensino de modalidades equestres (cavalo e/ou cavaleiro).

A exploração possui modalidades de alojamento para cavalos em box, a campo e em regime de semi-liberdade.

### **2. CARACTERIZAÇÃO DA OPERAÇÃO**

A presente operação tem como finalidade instalar um sistema fotovoltaico que alimente a exploração. Portanto, este pedido de apoio visa assegurar um sistema energético sustentável, com menor impacte ambiental. Esta necessidade acentua-se em tempos em que a transição do modo de produção para processos mais sustentáveis é de maior relevância.

Com a finalidade de determinar as necessidades energéticas da exploração, o promotor contou com o Engenheiro Eletrotécnico Mauro Duarte, inscrito na DGEG com o número 80276, portador do cartão do cidadão número 11431357.

Para o estudo foram tidos em conta os seguintes fatores específicos do local de consumo:

- Faturas de energia elétrica respeitantes ao último ano de funcionamento da exploração;

- Análise de consumos de energia no período diurno com potencial de absorção da energia fotovoltaica gerada;
- Deslocação de consumos específicos do período noturno para o diurno, afim de rentabilizar e otimizar o uso da energia gerada pelo sistema fotovoltaico;
- Análise do estado atual da exploração e perspetivas de aumento ou diminuição da atividade a curto-prazo;
- Características específicas dos tratamentos dos equídeos e das necessidades de energia elétrica para tal;
- Gestão da quantidade de regas das pastagens efetuadas para tentar diminuir o peso na fatura de energia.

### **Conclusões do estudo elaborado sobre o consumo:**

O nosso cliente João Diogo Ramalho Santos Alves tem atualmente uma ligação à rede eléctrica com uma potência contratada de 20,7 kVA, o seu consumo de energia anual é 32 MWh/ano, com um balanço anual equilibrado durante os 12 meses do ano. Os consumos médios diários durante o ano estão atualmente nos 95 kWh/dia, sendo que deste valor o que equivale ao consumo no período de possível produção solar é de 55 kWh/dia. O nosso projeto para o sistema fotovoltaico a instalar terá em conta estes valores de consumo diurno.

Na análise feita ao detalhe da operação diária da exploração, concluímos o seguinte:

A utilização da energia nesta exploração é na sua maioria para o seguinte efeito: captação de água do furo existente; rega de pastos para os equídeos; lavagem dos cavalos; operações de manutenção das boxes; iluminação e climatização das boxes e alimentação dos armazéns de apoio à exploração.

Conclusões do estudo elaborado sobre as necessidades de produção de energia:

Tendo em conta as necessidades apontadas anteriormente, concluímos que é necessário instalar um sistema fotovoltaico com uma potência instalada de 8,2 kWp e uma potência nominal de 8,2 kW. Este sistema permitirá uma produção anual estimada de 13,6 MWh/Ano e uma produção média diária entre os 25 kWh/dia nos meses de menor produção solar e os 52 kWh/dia nos meses de maior produção. Em toda a nossa análise deixamos sempre uma margem normal entre 10% e 15% do total de energia do sistema fotovoltaico que se assume como perda normal pelo: desfasamento dos períodos de consumos; desfasamento entre fases de consumo e fase de injeção em sistemas trifásicos; períodos de manutenção do sistema; e possível down-time da instalação. Para minimizar estas perdas, é aconselhável a instalação de um sistema de monitorização da central fotovoltaica para ajudar na tomada de decisões.

Com esta configuração de sistema estimamos uma redução média anual de 55 % na dependência da energia consumida da rede, que se reflete numa redução média anual de 2.085€ (ao preço ponderado do contrato de energia no valor de 0,171 €/kWh). No entanto, e dada a escalada de preços da energia elétrica no mercado, esta poupança poderá aumentar no curto-prazo.

---

## **Solução técnica e descrição geral dos componentes:**

### Módulos fotovoltaicos

Para esta instalação foram selecionados 18 módulos fotovoltaicos da marca e modelo, Trina Solar DE17-455, com uma potência de 455 Wp e que permitirá ter uma potência total instalada de 8,2 kWp. Os módulos apresentados têm uma eficiência de conversão de 20,8%, com uma garantia de 12 anos dos materiais e processos, e garantia de rentabilidade de produção de 84,8% ao final de 25 anos. Valores apresentados para condições STC.

Custo estimado para esta rubrica é de: 3.750 €

### Inversor(es)

Neste caso foi selecionado 1 inversores da marca e modelo, Fronius Symo 8.2-3-M, com uma potência nominal de 8,2 kW. Tendo em conta as características de tolerância na entrada DC do inversor, este respeita a potência instalada projetada para a instalação não constituindo qualquer risco que provoque danos no equipamento.

Este inversor tem uma garantia de 7 anos contra defeitos de fabrico e pode ser extensível até 15 anos.

Custo estimado para esta rubrica é de: 1.350 €

### Quadros e proteções elétricas:

Na classificação dos espaços quanto às influências externas teve-se em conta o prescrito nas secções 321, 322 e 323 das Regras Técnicas de Instalações Elétricas de Baixa Tensão (RTIEBT). Na escolha de todo o tipo de equipamento dever-se-á ter em conta a Classe de Isolamento correspondente às condições de influência externa de cada espaço e o expresso na secção 512 das RTIEBT.

Para a colocação das proteções elétricas foram selecionados quadros elétricos com Classe II de isolamento e grau de proteção mínima IP55

No circuito DC serão contemplados descarregadores de sobretensão, sendo que podem ser colocados dentro dos inversores quando assim for possível ou em quadro elétrico exterior quando não se verifique essa possibilidade.

Para o circuito AC, e tendo em conta a corrente de serviço na instalação fotovoltaica deveremos ter em conta as seguintes proteções:

- 1 Disjuntor magnetotérmico 4P de 16A, curva C com poder de corte nunca inferior a 3kA;
- 1 Interruptor diferencial 4P tipo A/HI 300mA 25A;

Todos estes equipamentos têm uma garantia de 3 anos

Custo estimado para esta rubrica é de: 560€

### Cablagens e passagens de cabos

Na ligação dos módulos fotovoltaicos e destes com o inversor, será utilizado cabo solar de 4mm<sup>2</sup> do tipo PV ZZ-F. Na interligação dos cabos serão usadas fichas MC4 com IP68 do tipo Staubli.

Para assegurar uma ligação equipotencial que interligue todos o elementos condutores e superfícies metálicas existentes foi selecionado o cabo do tipo HV07-U1G6mm<sup>2</sup>;

Na ligação entre o inversor e o quadro fotovoltaico será utilizado cabo 5G4mm<sup>2</sup> RV-K. Na ligação entre o quadro fotovoltaico e o quadro geral de baixa tensão, será utilizado cabo 5G4mm<sup>2</sup> RV-K.

As passagens e caminhos de cabos serão feitas através de calha técnica ou tubo VD, adaptando às necessidades locais no exterior e interior do edifício. Todos os caminhos de cabos no exterior devem ser resistentes aos impactos e raios UV, os caminhos de cabos no interior devem ser resistentes a impactos.

As passagens de cabos por debaixo do solo deverão ser feitas por tubo corrugado com um afundamento mínimo de 60 centímetros e com fita de sinalização a meia altura da vala.

Todos os valores da secção do cabo devem ter de ser verificados durante a execução da instalação, no caso de existir correção nas distâncias entre equipamentos

Todos estes equipamentos têm uma garantia de 3 anos.

Custo estimado para esta rubrica é de: 420€

#### Dispositivos de contagem

Respeitando os requisitos do DL 162/2019, o qual obriga à instalação de sistema de contagem de produção total da instalação fotovoltaica sempre que a potência instalada seja superior a 4kWp, será instalado um contador do tipo Itron ACE 7000 juntamente com um modem GPRS da Itron para comunicação de leituras à DGEG.

Todos estes equipamentos têm uma garantia de 2 anos

Custo estimado para esta rubrica é de: 630 €

#### Estrutura fixação dos módulos fotovoltaicos

Esta instalação será feita na cobertura de um armazém existente na propriedade, em sistema triangular com uma inclinação de 20º, de forma a aumentar a produção nos meses de verão onde o consumo de energia é maior, a qual fazemos uma breve descrição dos materiais a utilizar:

- Perfis de Alumínio extrudidos na Liga/Designação – 6060 /EN AW AlMgSi
- Composição química – de acordo com a norma EN 573-3: 2003
- Tolerâncias nas dimensões e forma – de acordo com a norma NP EN 755-9: 2002
- Estado de propriedades mecânicas – EPM T5 (standard): Rp0,2 • 120 Mpa ; Rm • 160 Mpa; A<sub>50mm</sub> • 6%, de acordo com norma NP EN 755-2: 1999

Acessórios de alumínio fabricado a partir de perfis de alumínio com as propriedades anteriormente referidas ou de aço inox em AISI 304

Elementos de fixação como parafusos, porcas, anilhas e outros elementos de fixação em aço inox A2 ou AISI304.

Para fazer a sustentação da estrutura é sugerido a elaboração de maciços de betão afundados ou a utilização de pré-fabricados de betão com um peso total de 75kg/m2 de painel instalado.

O conjunto da estrutura tem uma garantia de 10 anos

Custo estimado para esta rubrica é de: 1.320 €

#### Trabalhos de instalação do sistema fotovoltaico

Todos os trabalhos de levantamento de dados do cliente, condições de instalação e necessidades do local já foram feitas para elaboração deste termo. Para a instalação do sistema todos os trabalhos necessários serão elaborados por equipa certificada pela DGEG e respeitando todas as RTIEBT.

É estimado que a instalação seja elaborada em 6 dias úteis por uma equipa de 3 pessoas.

O custo estimado para esta rubrica é de: 2.950€

Todos os valores apresentados anteriormente não incluem IVA à taxa legal em vigor.

## **INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR CRITÉRIOS DE HIERARQUIZAÇÃO**

### **Valia Global da Operação**

A metodologia de apuramento da Valia Global da Operação:

$$\mathbf{VGO} = 0,50 \text{ LOC} + 0,35 \text{ OEE} + 0,10 \text{ IPF} + 0,05 \text{ EAF}$$

$$\mathbf{VGO} = 0,50 * 10 + 0,35 * 15 + 0,10 * 20 + 0,05 * 0 = 12,25$$

O apuramento da **VGO** de **12,25 pontos** resulta da pontuação nos seguintes critérios:

#### **a) LOC – Localização do investimento (10 Pontos)**

Uma vez que a exploração se encontra no concelho de Benavente que é zona Alentejo.

Pontuação: LOC = 10 pontos

#### **b) OEE – Origem da Energia Elétrica (situação pré-candidatura) - (15 Pontos)**

Uma vez que a energia consumida no local de investimento provém apenas de uma ligação à rede de energia elétrica.

Pontuação: OEE = 15 pontos

**c) IPF – Instalação dos Painéis Fotovoltaicos (20 Pontos)**

Uma vez que os painéis fotovoltaicos serão instalados num armazém de apoio à exploração.

Pontuação: IPF = 20 pontos

**d) EAF – Agricultura familiar (0 Pontos)**

Dado que o promotor se situa noutras situações.

Pontuação: EAF = 0 pontos

**MAJORAÇÕES DA AJUDA**

A ajuda a adotar ao investimento elegível na presente candidatura será de **60%**, que resultará da aplicação das seguintes majorações:

**Taxa Base de 50%** do investimento elegível se a exploração se situar em região menos desenvolvida ou zona com condicionantes, uma vez que a exploração é na zona do Alentejo, logo é uma zona menos desenvolvida. Também é considerada parte integrante da lista das zonas, que não as de montanha, sujeitas a condicionantes naturais significativas.

**Majoração 10 p.p**, nos apoios Next Generation em Territórios não Vulneráveis.