

# PVsyst - Relatório da simulação

## Sistema acoplado à rede

Projeto: Lagoa - East

Variante: Lagoa East - Rev 16

Sistema no solo (fiadas) num terreno

Potência sistema: 15.52 MWp

Lagoa - Portugal

---

### Author

Dean O'Shea Consulting Ltd (Portugal)



PVsyst V8.0.13

VD9, Data da simulação: 29/08/25 11:31  
com V8.0.13

## Projeto: Lagoa - East

### Variante: Lagoa East - Rev 16

Dean O'Shea Consulting Ltd (Portugal)

#### Resumo do projeto

##### Localização geográfica

Lagoa

Portugal

##### Localização

Latitude 37.75 °(N)

Longitude -25.55 °(W)

Altitude 206 m

Fuso horário UTC-1

##### Parâmetros projeto

Albedo 0.20

##### Dados meteorológicos

Lagoa

PVGIS api TMY

#### Resumo do sistema

##### Sistema acoplado à rede

Simulação do ano número 1

##### Orientação #1

Plano fixo

Inclinação/Azimute 30 / 0 °

##### Sistema no solo (fiadas) num terreno

##### Sombras próximas

Sombras lineares : rápido (tabela)

##### Exigências do consumidor

Carga ilimitada (rede)

##### Informação do sistema

###### Grupo FV

Nr. de módulos

22176 unidades

Pnom total

15.52 MWp

###### Inversores

Número de unidades

3 unidades

Potência total

12000 kWca

Lim. potência rede

12.60 MWca

Rácio Pnom lim. rede

1.232

#### Resumo dos resultados

Energia produzida 19850014 kWh/ano

Produção específica

1279 kWh/kWp/ano

Índice de perf. PR

84.06 %

Rácio de perf. bifacial

80.82 %

#### Índice

Resumo do projeto e dos resultados	2
Parâmetros gerais, Características do grupo FV, Perdas do sistema	3
Definição das sombras próximas - Diagrama das iso-sombras	6
Resultados principais	8
Diagrama de perdas	9
Gráficos predefinidos	10
Avaliação P50 – P90	11
Diagrama unifilar	12
Balanço de emissões CO <sub>2</sub>	13



PVsyst V8.0.13

VD9, Data da simulação: 29/08/25 11:31  
com V8.0.13

## Projeto: Lagoa - East

## Variante: Lagoa East - Rev 16

Dean O'Shea Consulting Ltd (Portugal)

Parâmetros gerais			
<b>Sistema acoplado à rede</b>		<b>Sistema no solo (fiadas) num terreno</b>	
<b>Orientação #1</b>		<b>Configuração dos sheds</b>	
<b>Plano fixo</b>		Nr. de sheds	814 unidades
Inclinação/Azimute	30 / 0 °	Conjunto de fiadas	
		<b>Ângulo limite das sombras</b>	
		Ângulo de perfil limite	35.6 °
<b>Modelos utilizados</b>		<b>Horizonte</b>	<b>Sombras próximas</b>
Transposição	Perez	Sem horizonte	Sombras lineares : rápido (tabela)
Difuso	Importado		
Cicumsolar	separado		
<b>Definições do sistema bifacial</b>		<b>Exigências do consumidor</b>	
<b>Orientação #1</b>		Carga ilimitada (rede)	
<b>Sistema bifacial</b>			
Modelo	Modelo 2D com sheds ilimitados		
<b>Geometria do modelo bifacial</b>			
Esp. entre sheds	7.50 m		
Largura dos sheds	4.79 m		
Ângulo de perfil limite	35.6 °		
GCR	63.8 %		
Altura acima do solo	2.00 m		
Nr. de sheds	814 unidades		
<b>Definições para modelo bifacial</b>			
Albedo do solo	0.20		
Fator de bifacialidade	78 %		
Fator sombras posterior	5.0 %		
Perd. mismat. lado an	10.0 %		
Fração transparente do shed	0.0 %		
<b>Limitação de potência da rede</b>			
Potência ativa	12.60 MWca		
Rácio Pnom	1.232		
Limite aplicado ao nível do inverSOR			

## Características do grupo FV

<b>Grupo #1 - PV Array</b>		<b>Inversor</b>	
<b>Módulo FV</b>			
Fabricante	AE Solar	Fabricante	SMA
Modelo	AE 700TME-132BDS bifacial 75 (Parâmetros definidos pelo utilizador) AE_Solar_700TME_bifacial_75-132BDS.PAN	Modelo	Sunny Central 4000 UP (Parâmetros definidos pelo utilizador)
Potência unitária	700 Wp	Potência unitária	4000 kWca
Número de módulos FV	7392 unidades	Número de inversores	1 unidade
Nominal (STC)	5174 kWp	Potência total	4000 kWca
Módulos	264 string x 28 Em série	Tensão de funcionamento	880-1325 V
<b>Em condições de func. (50°C)</b>		Rácio Pnom (DC:AC)	1.29
Pmpp	4838 kWp	Partilha de potência neste inversor	
Umpp	1096 V		
I mpp	4414 A		



PVsyst V8.0.13

VD9, Data da simulação: 29/08/25 11:31  
com V8.0.13

## Projeto: Lagoa - East

### Variante: Lagoa East - Rev 16

Dean O'Shea Consulting Ltd (Portugal)

Características do grupo FV								
<b>Módulo FV</b>		<b>Inversor</b>						
Fabricante	AE Solar	Fabricante	SMA					
Modelo	AE 700TME-132BDS (Base de dados original do PVsyst)	Modelo	Sunny Central 4000 UP (Parâmetros definidos pelo utilizador)					
Potência unitária	700 Wp	Potência unitária	4000 kWca					
Número de módulos FV	14784 unidades	Número de inversores	2 unidades					
Nominal (STC)	10.35 MWp	Potência total	8000 kWca					
<b>Grupo #2 - Sub-array #2</b>								
Número de módulos FV	7392 unidades	Número de inversores	1 unidade					
Nominal (STC)	5174 kWp	Potência total	4000 kWca					
Módulos	264 string x 28 Em série	Tensão de funcionamento	880-1325 V					
<b>Em condições de func. (50°C)</b>		Rácio Pnom (DC:AC)	1.29					
Pmpp	4838 kWp	Partilha de potência neste inversor						
Umpp	1098 V							
I mpp	4406 A							
<b>Grupo #3 - Sub-array #3</b>								
Número de módulos FV	7392 unidades	Número de inversores	1 unidade					
Nominal (STC)	5174 kWp	Potência total	4000 kWca					
Módulos	264 string x 28 Em série	Tensão de funcionamento	880-1325 V					
<b>Em condições de func. (50°C)</b>		Rácio Pnom (DC:AC)	1.29					
Pmpp	4838 kWp	Partilha de potência neste inversor						
Umpp	1098 V							
I mpp	4406 A							
<b>Potência FV total</b>								
Nominal (STC)	15523 kWp	Potência total	12000 kWca					
Total	22176 módulos	Número de inversores	3 unidades					
Superfície módulos	68805 m²	Rácio Pnom	1.29					
<b>Perdas do grupo</b>								
<b>Perdas sujidade grupo</b>		<b>Fator de perdas térm.</b>						
Fração perdas	1.5 %	Temperatura módulos em função irradiação	LID - "Light Induced Degradation"					
		Uc (const.)	Fração perdas					
		20.0 W/m²K	2.0 %					
		Uv (vento)						
		0.0 W/m²K/m/s						
<b>Perdas de qualidade dos módulos</b>		<b>Perdas dos módulos com mismatch</b>						
Fração perdas	-0.75 %	Fração perdas	Perdas devidas a mismatch, em fiadas					
		1.50 % no MPP	Fração perdas					
			0.10 %					
<b>Degradação média dos módulos</b>								
Ano nº	1							
Fator de perda	0.5 %/ano							
Contribuições Imp / Vmp	80% / 20%							
<b>Mismatch devido á degradação</b>								
RMS da dispersão de Imp	0.4 %/ano							
RMS da dispersão de Vmp	0.4 %/ano							
<b>Fator de perda IAM</b>								
Efeito de incidência (IAM): Fresnel, revestimento AR, n(vidro)=1.526, n(AR)=1.290								
0°	30°	50°	60°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	0.999	0.987	0.963	0.892	0.814	0.679	0.438	0.000



PVsyst V8.0.13

VD9, Data da simulação: 29/08/25 11:31  
com V8.0.13

## Projeto: Lagoa - East

### Variante: Lagoa East - Rev 16

Dean O'Shea Consulting Ltd (Portugal)

### Perdas de cablagem DC

Res. global dos cabos	1.1 mΩ
Fração perdas	1.2 % em STC

#### Grupo #1 - PV Array

Res. global do grupo	2.4 mΩ
Fração perdas	0.9 % em STC

#### Grupo #3 - Sub-array #3

Res. global do grupo	4.1 mΩ
Fração perdas	1.5 % em STC

#### Grupo #2 - Sub-array #2

Res. global do grupo	4.1 mΩ
Fração perdas	1.5 % em STC

### Perdas do sistema

#### Indisponibilidade do sistema

Fração tempo	1.0 %
	3.7 dias,
	3 períodos

### Perdas de cablagem CA

#### Linha de saída do inversor até ao ponto de injeção

Tensão inversor	600 Vac tri
Fração perdas	0.73 % em STC

#### Inversor: Sunny Central 4000 UP

Secção cabos (1 Inv.)	Cobre 1 x 3 x 3000 mm <sup>2</sup>
Comprimento dos cabos	249 m

#### Inversor: Sunny Central 4000 UP

Secção cabos (2 Inv.)	Cobre 2 x 3 x 4000 mm <sup>2</sup>
Comprimento médio dos cabos	0 m



PVsyst V8.0.13

VD9, Data da simulação: 29/08/25 11:31  
com V8.0.13

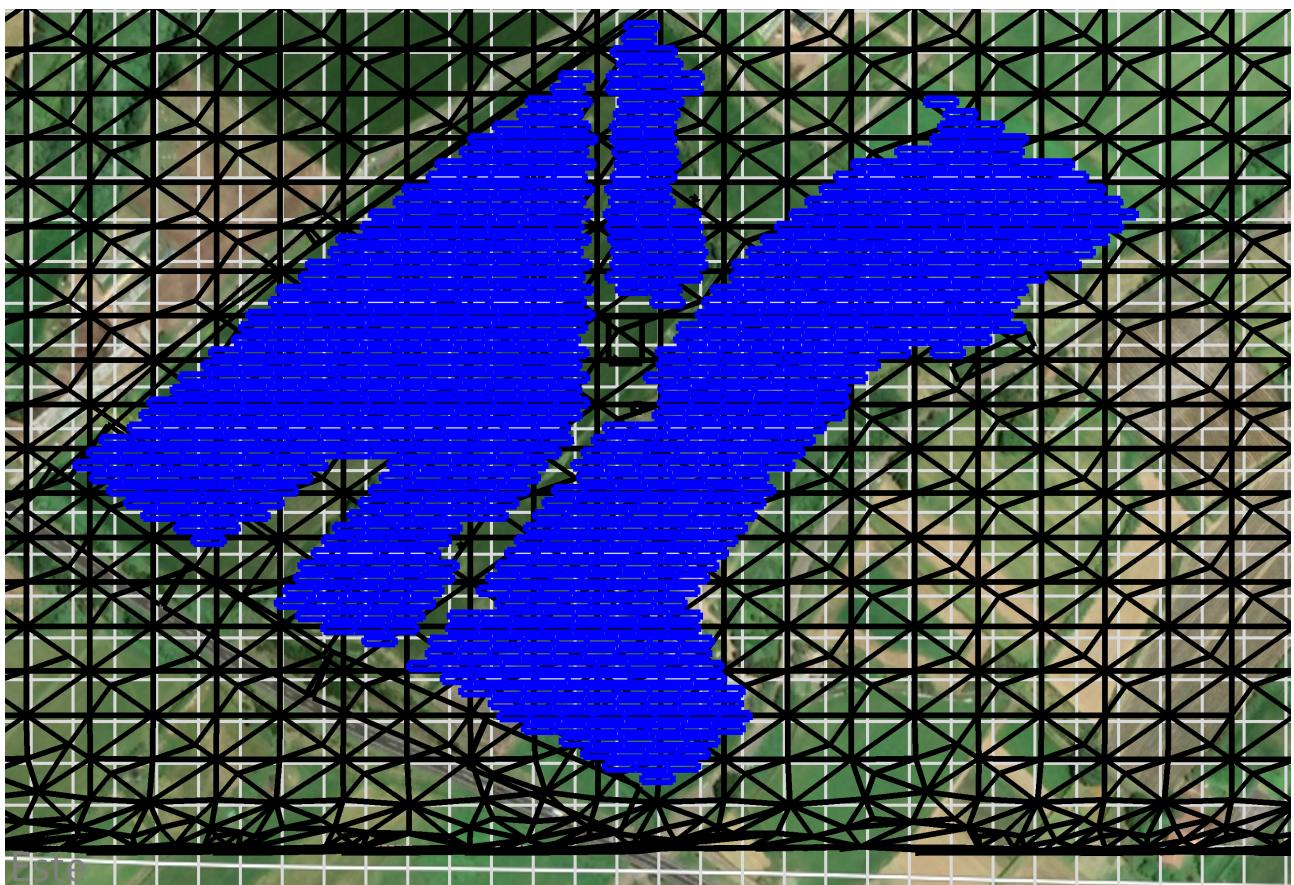
Projeto: Lagoa - East

Variante: Lagoa East - Rev 16

Dean O'Shea Consulting Ltd (Portugal)

### Parâmetros para sombras próximas

#### Perspetiva do desenho de sombras próximas





PVsyst V8.0.13

VD9, Data da simulação: 29/08/25 11:31  
com V8.0.13

Projeto: Lagoa - East

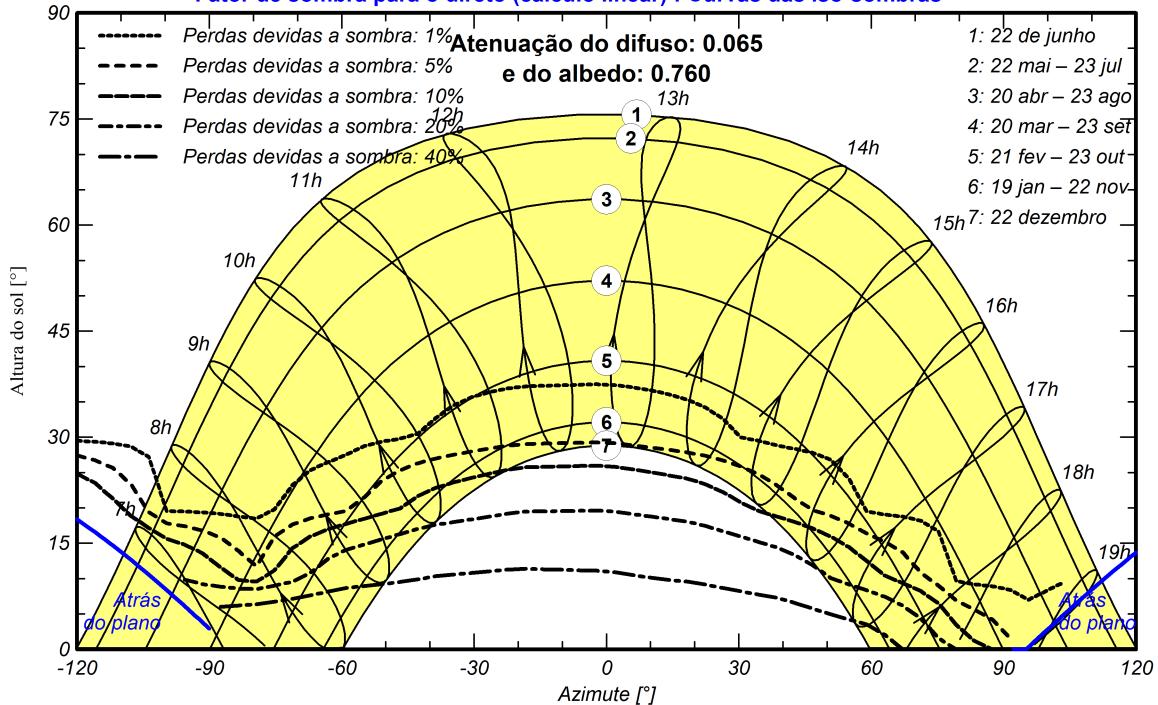
Variante: Lagoa East - Rev 16

Dean O'Shea Consulting Ltd (Portugal)

### Diagrama das iso-sombras

Orientação #1 - Plano fixo, Inclin/azimutes : 30°/ 0°

Fator de sombra para o direto (cálculo linear) : Curvas das iso-sombras





PVsyst V8.0.13

VD9, Data da simulação: 29/08/25 11:31  
com V8.0.13

## Projeto: Lagoa - East

Variante: Lagoa East - Rev 16

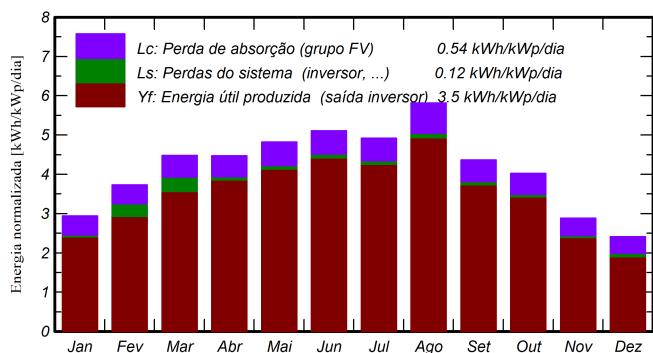
Dean O'Shea Consulting Ltd (Portugal)

## Resultados principais

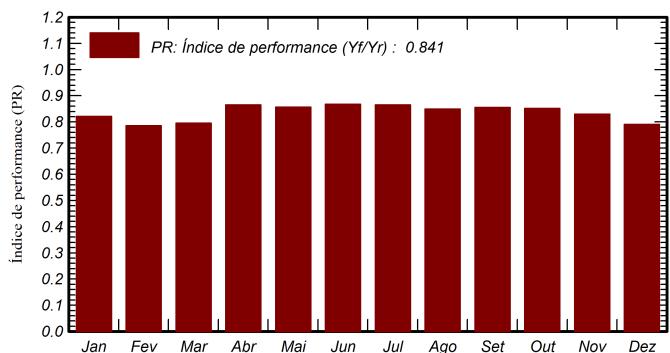
## Produção do sistema

Energia produzida (P50)	19850014 kWh/ano	Produção específica (P50)	1279 kWh/kWp/ano	Índice de perf. PR	84.06 %
Energia produzida (P90)	18764023 kWh/ano	Produção específica (P90)	1209 kWh/kWp/ano	Rácio de perf. bifacial	80.82 %
Energia produzida (P95)	18458467 kWh/ano	Produção específica (P95)	1189 kWh/kWp/ano		

## Produções normalizadas (por kWp instalado)



## Índice de performance (PR)



## Balanços e resultados principais

	GlobHor kWh/m <sup>2</sup>	DiffHor kWh/m <sup>2</sup>	T_Amb °C	GlobInc kWh/m <sup>2</sup>	GlobEff kWh/m <sup>2</sup>	EArray kWh	E_Grid kWh	PR rácio
Janeiro	61.3	35.23	14.58	91.1	80.3	1183962	1160177	0.821
Fevereiro	79.5	43.91	14.01	104.6	96.6	1415652	1275992	0.786
Março	119.3	62.68	14.50	138.9	130.6	1893607	1715793	0.796
Abril	128.3	73.55	14.48	134.1	125.1	1837979	1799002	0.865
Maio	153.1	68.72	16.65	149.6	140.4	2034481	1989882	0.857
Junho	162.2	91.09	17.67	153.1	142.6	2104990	2060649	0.867
Julho	159.9	93.92	21.28	152.6	141.8	2092992	2050108	0.865
Agosto	175.7	75.29	21.55	180.2	169.4	2429106	2377290	0.850
Setembro	117.9	68.90	21.95	131.1	122.3	1777602	1741173	0.855
Outubro	99.0	51.37	18.52	124.6	116.5	1683777	1648699	0.852
Novembro	62.3	37.44	16.43	86.6	77.5	1138103	1114989	0.830
Dezembro	51.5	32.17	14.36	74.7	64.8	960949	916260	0.790
Ano	1370.0	734.27	17.19	1521.2	1408.0	20553200	19850014	0.841

## Legendas

GlobHor	Irradiação horizontal total
DiffHor	Irradiação difusa horizontal
T_Amb	Temperatura ambiente
GlobInc	Incidência global no plano dos sensores
GlobEff	Global efetivo, corrigido para IAM e sombras

EArray	Energia efetiva à saída do grupo
E_Grid	Energia injetada na rede
PR	Índice de performance



PVsyst V8.0.13

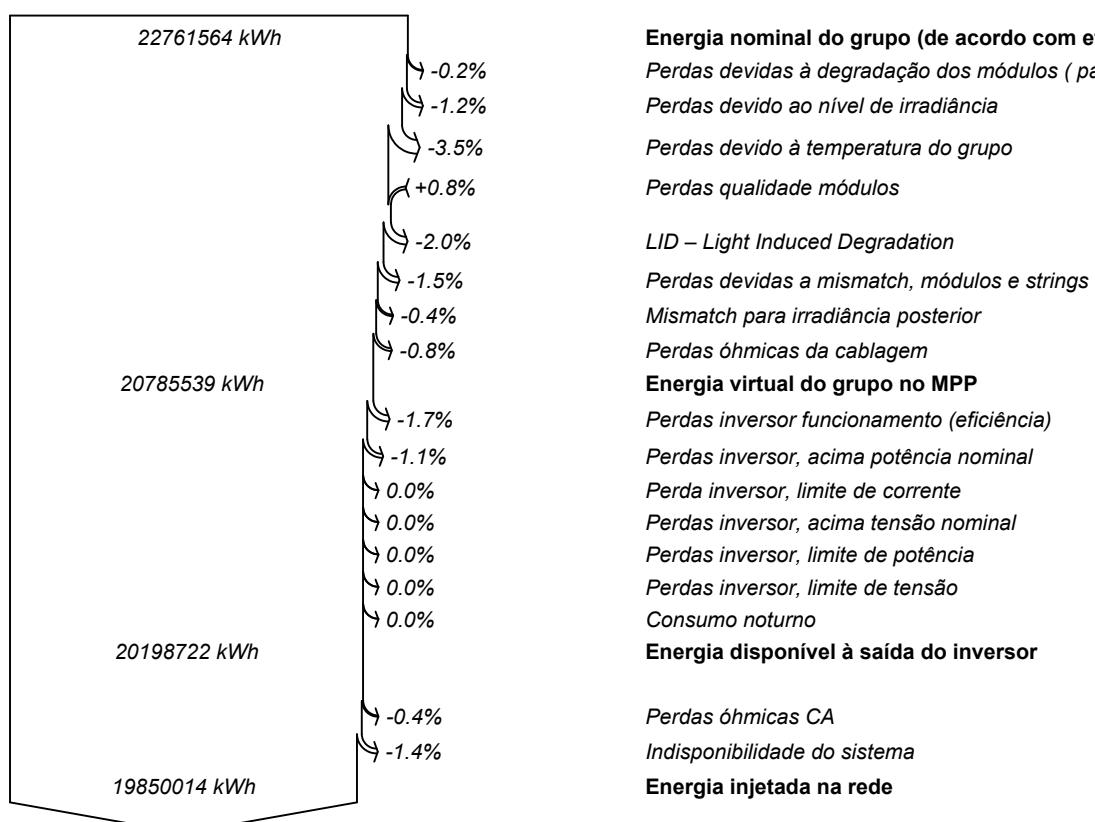
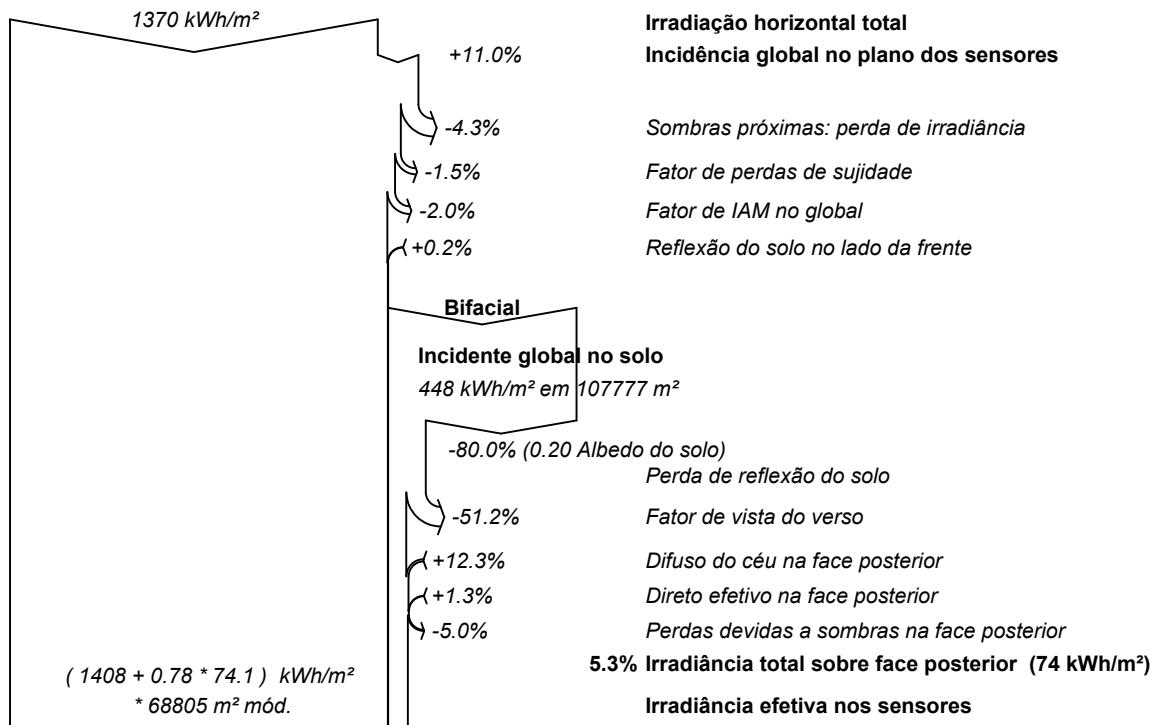
VD9, Data da simulação: 29/08/25 11:31  
com V8.0.13

## Projeto: Lagoa - East

### Variante: Lagoa East - Rev 16

Dean O'Shea Consulting Ltd (Portugal)

#### Diagrama de perdas





PVsyst V8.0.13

VD9, Data da simulação: 29/08/25 11:31  
com V8.0.13

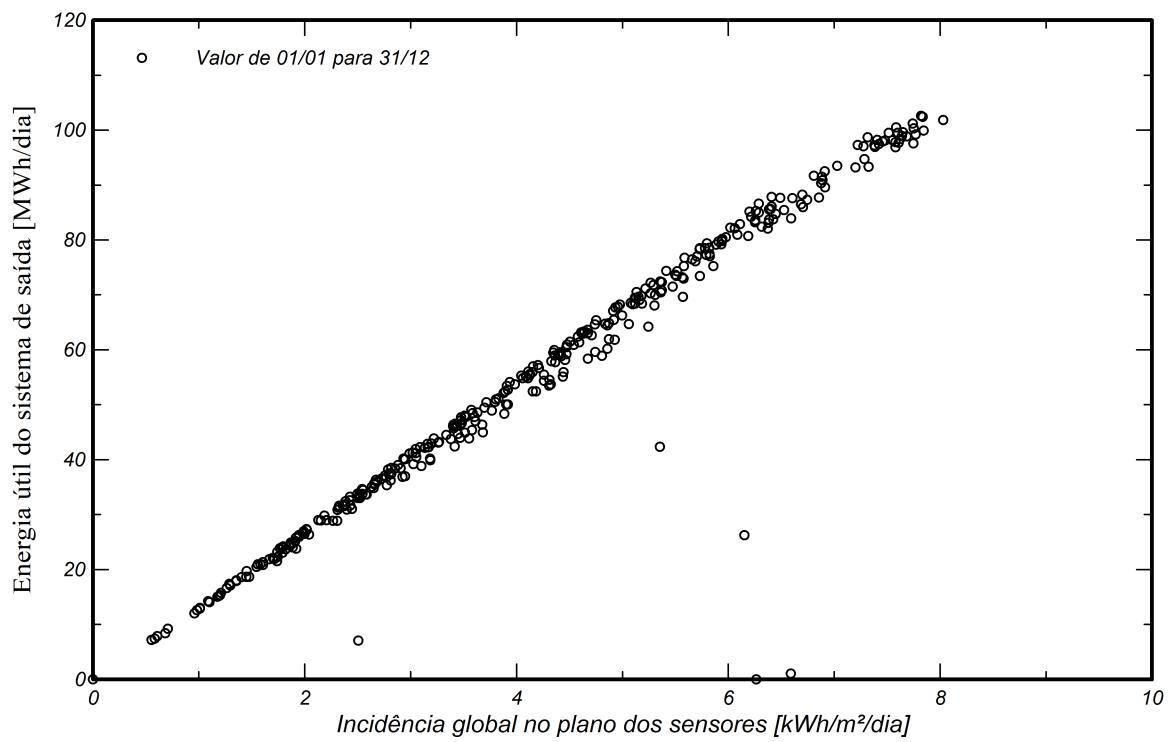
Projeto: Lagoa - East

Variante: Lagoa East - Rev 16

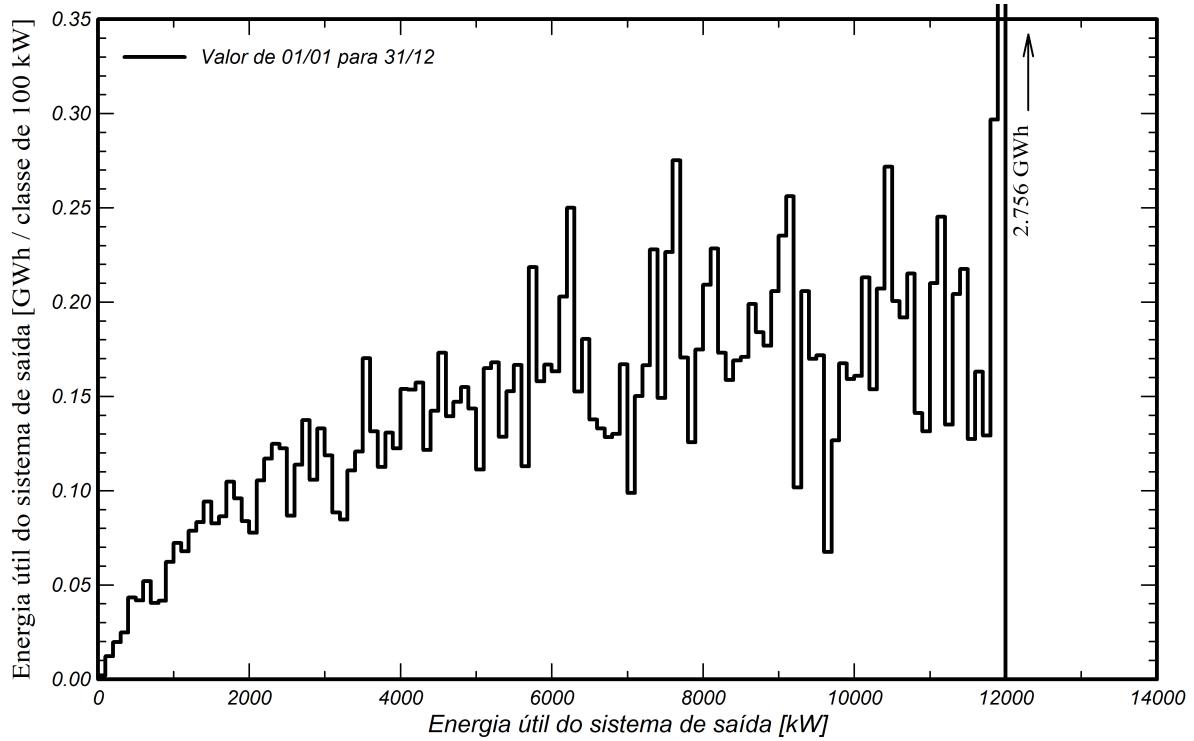
Dean O'Shea Consulting Ltd (Portugal)

### Gráficos predefinidos

#### Diagrama de entrada / saída diário



#### Distribuição da potência à saída do sistema





PVsyst V8.0.13

VD9, Data da simulação: 29/08/25 11:31  
com V8.0.13

Projeto: Lagoa - East  
Variante: Lagoa East - Rev 16

Dean O'Shea Consulting Ltd (Portugal)

Avaliação P50 – P90

Dados meteorológicos

Origem	PVGIS api TMY
Tipo	TMY, plurianual
Variação de um ano para o outro(Variância)	3.9 %
Desvio especificado	
Mudança climática	0.0 %

Incertezas sobre a simulação e os parâmetros

Parâm./modelo do módulo FV	1.0 %
Incerteza eficiência do inversor	0.5 %
Incertezas sujidade e mismatch	1.0 %
Incerteza acerca da degradação	1.0 %

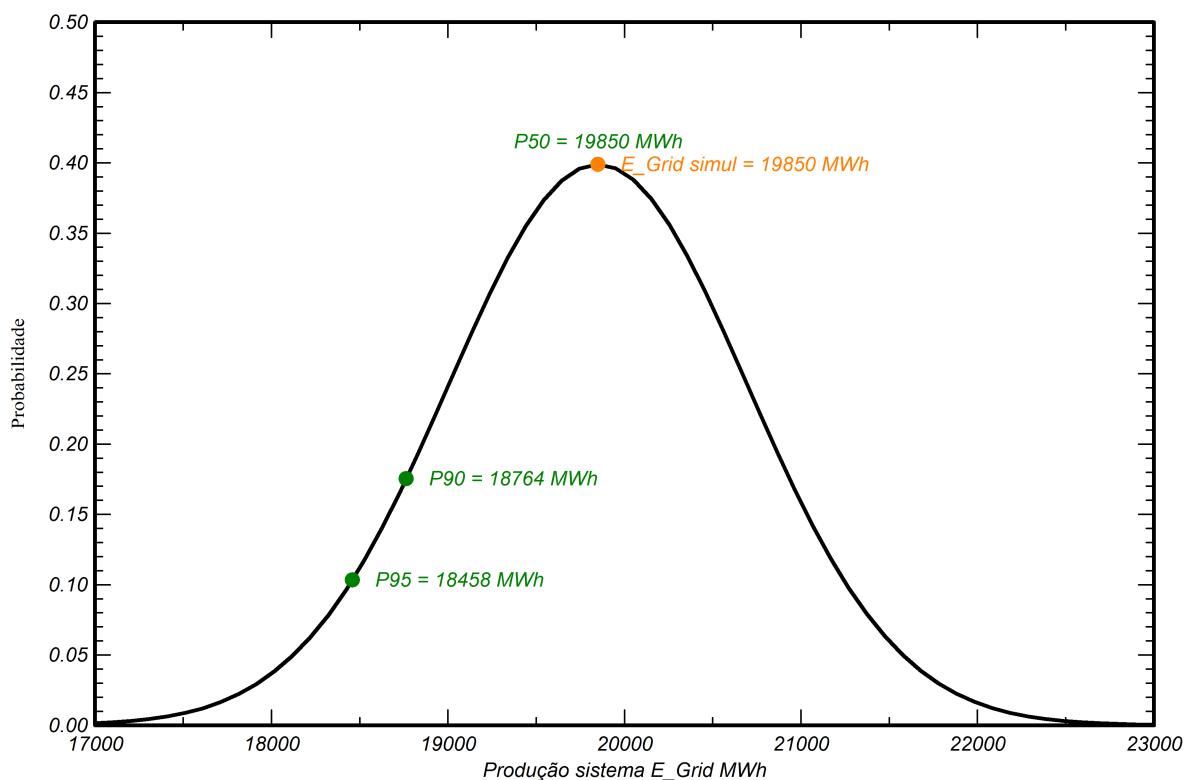
Variação global (dados meteorológicos e sistema)

Variação (Soma quadrática)	4.3 %
----------------------------	-------

Probabilidade de produção anual

Variação	847 MWh
P50	19850 MWh
P90	18764 MWh
P95	18458 MWh

Distribuição de probabilidade



A

B

C

D

E

F

G

H

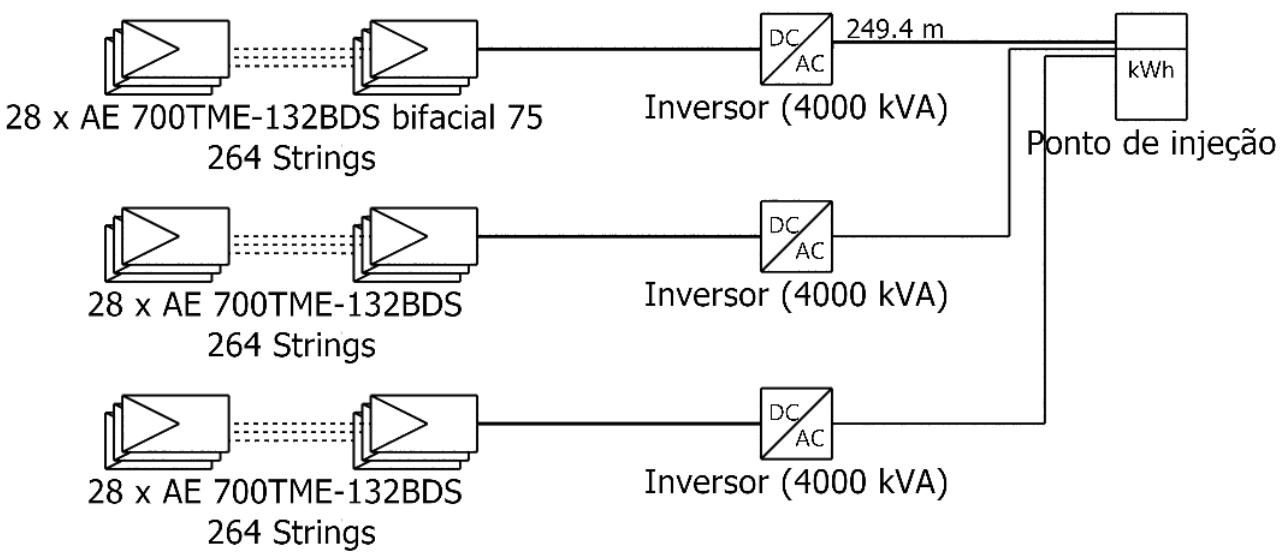
I



PVsyst V8.0.13

VD9, Data da simulação: 29/08/25 11:31  
com V8.0.13

# Diagrama unifilar



Módulo FV 1 AE 700TME-132BDS bifacial 75

Módulo FV 2 AE 700TME-132BDS

Inversor Sunny Central 4000 UP

String 1 28 x AE 700TME-132BDS bifacial 75

String 2 28 x AE 700TME-132BDS

Lagoa - East Dean O'Shea Consulting Ltd (Por



PVsyst V8.0.13

VD9, Data da simulação: 29/08/25 11:31  
com V8.0.13

## Projeto: Lagoa - East

### Variante: Lagoa East - Rev 16

Dean O'Shea Consulting Ltd (Portugal)

Total: 179945.8 tCO<sub>2</sub>

#### Emissões geradas

Total: 21963.43 tCO<sub>2</sub>

Origem: Cálculo em detalhe na tabela abaixo

#### Emissões evitadas

Total: 238299.4 tCO<sub>2</sub>

Produção do sistema: 19850.01 MWh/ano

LCE - Emissões da rede: 343 gCO<sub>2</sub>/kWh

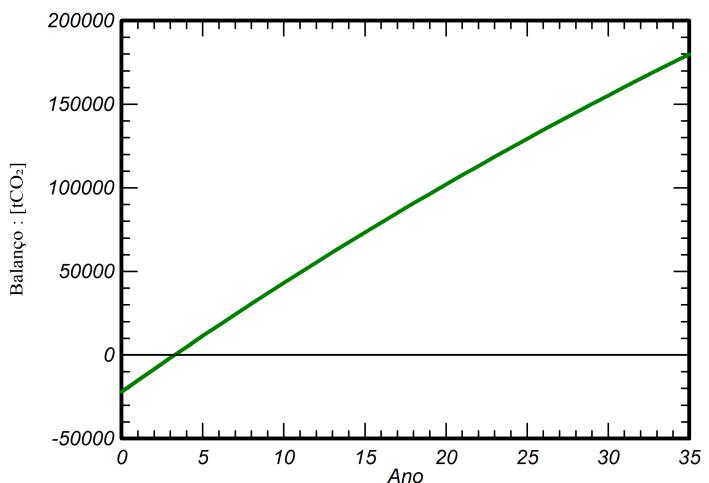
Origem: Lista TEA

País: Portugal

Tempo de vida: 35 anos

Deterioração anual: 1.0 %

#### Economia de emissões de CO<sub>2</sub> em função do tempo



#### Pormenores das emissões durante o ciclo de vida do sistema

Item	LCE	Quantidade	Subtotal [kgCO <sub>2</sub> ]
Módulos	1713 kgCO <sub>2</sub> /kWp	12583 kWp	21551498
Suporta	2.29 kgCO <sub>2</sub> /kg	179760 kg	411257
Inversores	227 kgCO <sub>2</sub> /unidades	3.00 unidades	680