

PVsyst - Relatório da simulação

Sistema acoplado à rede

Projeto: Treze Tílias

Variante: Tracker

Sistema tracking

Potência sistema: 3828 kWp

Três Tílias - Brasil



INDUSTRIA
SOLAR TRACKER ■

Eng. Isac Soares Camara Junior

industriasolartracker.com.br

camara.isac@industriasolartracker.com.br

(61) 98265-7915



Projeto: Treze Tílias

Variante: Tracker

PVsyst V7.4.0

VCO, Data da simulação: 27/02/24 21:45
com v7.4.0

Resumo do projeto

Localização geográfica

Três Tílias
Brasil

Localização

Latitude -26.99 °S
Longitude -51.41 °W
Altitude 867 m
Fuso horário UTC-3

Parâmetros projeto

Albedo 0.20

Dados meteorológicos

Três Tílias
Meteonorm 8.1 (2006-2015), Sat=100% - Sintético

Resumo do sistema

Sistema acoplado à rede

Simulação do ano número 30

Sistema tracking

Orientação do plano dos módulos

Orientação
Plano tracking, eixo horizontal N-S
Azimute do eixo -180 °

Algoritmo de tracking

Cálculo astronómico

Sombras próximas

Cálculo elétrico detalhado
segundo disp. módulos
Difuso sombra automático

Informação do sistema

Grupo FV

Nr. de módulos 5800 unidades
Pnom total 3828 kWp

Inversores

Número de unidades 15 unidades
Pnom total 3000 kWca
Rácio Pnom 1.276

Exigências do consumidor

Carga ilimitada (rede)

Resumo dos resultados

Energia produzida

5674952 kWh/ano

Produção específica

1482 kWh/kWp/ano

Índice de perf. PR

62.27 %

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

5

Resultados principais

6

Diagrama de perdas

7

Gráficos predefinidos

8

Diagrama unifilar

9



Projeto: Treze Tílias

Variante: Tracker

PVsyst V7.4.0

VCO, Data da simulação: 27/02/24 21:45
com v7.4.0

Parâmetros gerais

Sistema acoplado à rede	Sistema tracking	
Orientação do plano dos módulos		
Orientação	Algoritmo de tracking	Configuração dos trackers
Plano tracking, eixo horizontal N-S	Cálculo astronómico	Nr. de trackers 200 unidades
Azimute do eixo -180 °		
Modelos utilizados		Dimensões
Transposição Perez		Espaçamento trackers 6.50 m
Difuso Perez, Meteonorm		Largura módulos 2.38 m
Cicumsolar separado		Taxa ocup. do solo (GCR) 36.7 %
Horizonte	Sombras próximas	Fi mín / máx. -/+ 45.0 °
Altura média 2.9 °	Cálculo elétrico detalhado segundo disp. módulos	Ângulos limite das sombras
	Difuso sombra automático	Limites de fi para BT -/+ 68.4 °
Sistema bifacial		Exigências do consumidor
Modelo Cálculo 2D		Carga ilimitada (rede)
trackers ilimitados		
Geometria do modelo bifacial		Definições para modelo bifacial
Espaçamento trackers 6.50 m		Albedo do solo 0.20
Largura do tracker 2.38 m		Fator de bifacialidade 80 %
GCR 36.7 %		Fator sombras posterior 5.0 %
altura do eixo acima do solo 1.20 m		Perd. mismat. lado an 10.0 %
		Fração transparente do shed 0.0 %

Características do grupo FV

Módulo FV	Inversor
Fabricante Risen Solar	Fabricante Huawei Technologies
Modelo RSM-132-8-660-BMDG-Bifacial	Modelo SUN2000-215-KTL-H0
(Base de dados original do PVsyst)	(Parâmetros definidos pelo utilizador)
Potência unitária 660 Wp	Potência unitária 200 kWca
Número de módulos FV 5800 unidades	Número de inversores 15 unidades
Nominal (STC) 3828 kWp	Potência total 3000 kWca
Módulos 200 Strings x 29 Em série	Tensão de funcionamento 500-1500 V
Em condições de func. (50°C)	Potência máx. (>=25°C) 215 kWca
Pmpp 3503 kWp	Rácio Pnom (DC:AC) 1.28
Umpp 1008 V	Partilha de potência neste inversor
I mpp 3477 A	
Potência FV total	Potência total inversor
Nominal (STC) 3828 kWp	Potência total 3000 kWca
Total 5800 módulos	Potência máx. 3225 kWca
Superfície módulos 18017 m²	Número de inversores 15 unidades
	Rácio Pnom 1.28



Projeto: Treze Tílias

Variante: Tracker

PVsyst V7.4.0

VCO, Data da simulação: 27/02/24 21:45
com v7.4.0

Perdas do grupo								
Perdas sujidade grupo			Fator de perdas térm.			Perdas de cablagem DC		
Fração perdas	10.0 %		Temperatura módulos em função irradiância			Res. global do grupo	4.8 mΩ	
			Uc (const.)	29.0 W/m²K		Fração perdas	1.5 % em STC	
			Uv (vento)	0.0 W/m²K/m/s				
Perdas díodo série			LID - "Light Induced Degradation"			Perdas de qualidade dos módulos		
Queda de tensão	0.7 V		Fração perdas	2.0 %		Fração perdas	-0.8 %	
Fração perdas	0.1 % em STC							
Perdas dos módulos com mismatch			Perdas devidas a mismatch, em fiadas			Degradação média dos módulos		
Fração perdas	2.0 % no MPP		Fração perdas	0.2 %		Ano n°	30	
						Fator de perda	0.4 %/ano	
						Mismatch devido à degradação		
						RMS da dispersão de Imp	0.4 %/ano	
						RMS da dispersão de Vmp	0.4 %/ano	
Fator de perda IAM								
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	0.962	0.892	0.816	0.681	0.440	0.000

Perdas do sistema								
Indisponibilidade do sistema								
Fração tempo	2.0 %							
	7.3 dias,							
	3 períodos							

Perdas de cablagem CA								
Linha de saída do inversor até ao ponto de injeção								
Tensão inversor	800 Vac tri							
Fração perdas	0.31 % em STC							
Inversor: SUN2000-215-KTL-H0								
Secção cabos (15 Inv.)	Cobre 15 x 3 x 120 mm ²							
Comprimento médio dos cabos	50 m							



Parâmetros para sombras próximas

Perspetiva do desenho de sombras próximas

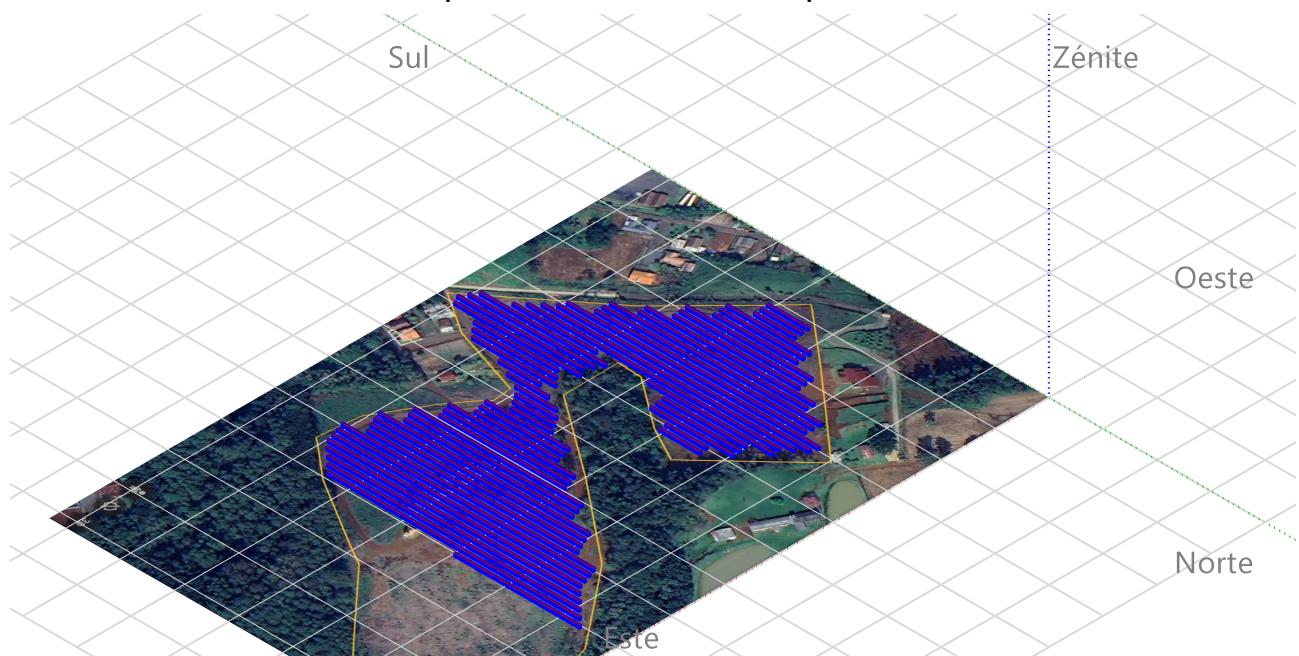
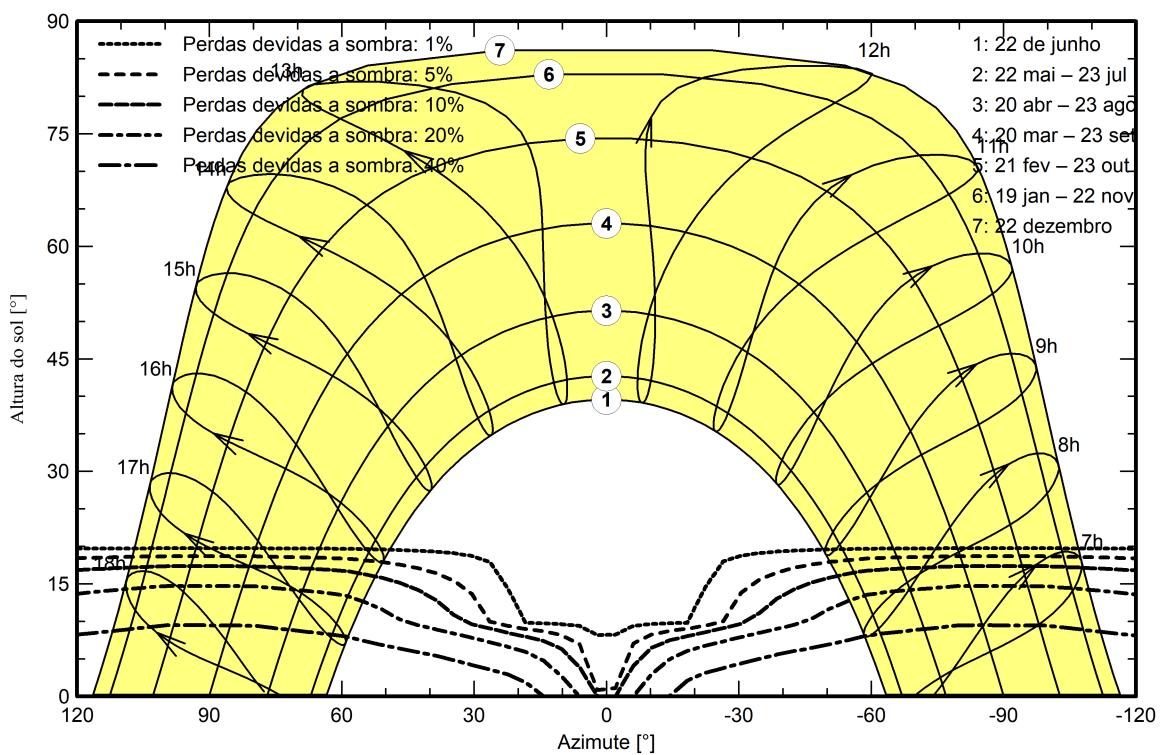


Diagrama das iso-sombras

Orientação #1





Projeto: Treze Tílias

Variante: Tracker

PVsyst V7.4.0

VCO, Data da simulação: 27/02/24 21:45
com v7.4.0

Resultados principais

Produção do sistema

Energia produzida 5674952 kWh/ano

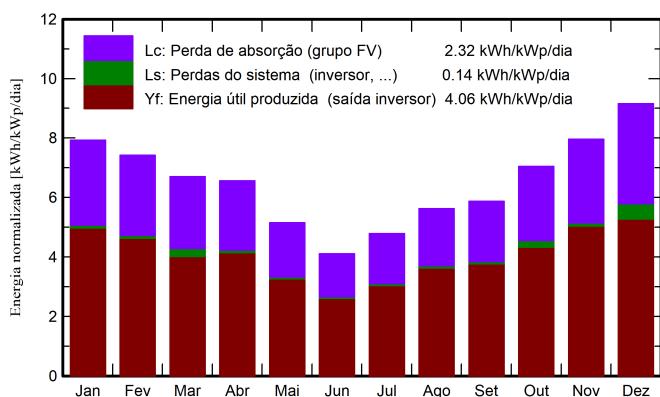
Produção específica

1482 kWh/kWp/ano

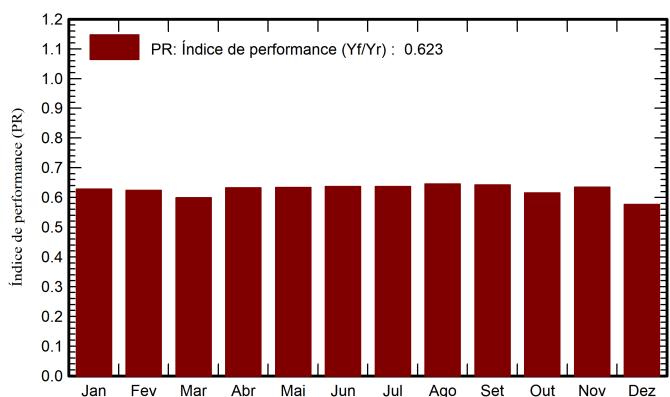
Índice de perf. PR

62.27 %

Produções normalizadas (por kWp instalado)



Índice de performance (PR)



Balanços e resultados principais

	GlobHor kWh/m ²	DiffHor kWh/m ²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m ²	GlobEff kWh/m ²	EArray kWh	E_Grid kWh	PR rácio
Janeiro	191.9	85.32	24.12	245.6	213.9	602965	590646	0.628
Fevereiro	162.4	73.84	23.92	207.9	182.2	506958	496640	0.624
Março	160.8	68.31	22.47	207.7	181.5	508854	476665	0.600
Abril	142.6	50.11	20.13	196.9	169.5	486453	477078	0.633
Maio	117.4	36.83	16.89	159.8	139.0	395010	387575	0.634
Junho	92.2	34.11	14.46	123.2	107.5	305898	300294	0.637
Julho	110.9	37.23	14.57	148.4	130.4	368260	361478	0.636
Agosto	129.1	42.23	16.98	174.5	151.4	439466	431090	0.645
Setembro	135.7	64.56	18.23	176.1	153.2	441841	433248	0.643
Outubro	169.1	69.84	20.25	218.4	190.8	540601	514503	0.616
Novembro	188.6	85.23	21.61	238.7	210.0	591481	579557	0.634
Dezembro	216.0	79.62	23.50	283.7	247.6	687637	626179	0.577
Ano	1816.7	727.25	19.74	2380.9	2076.9	5875423	5674952	0.623

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



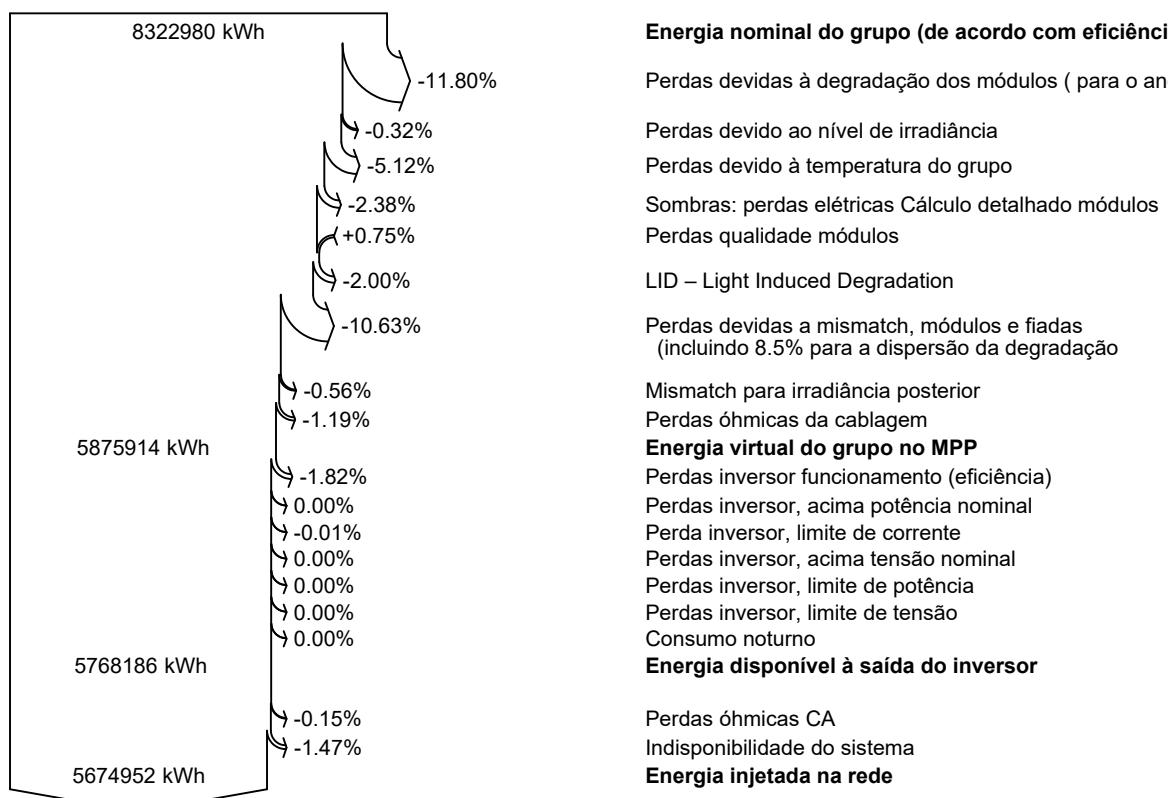
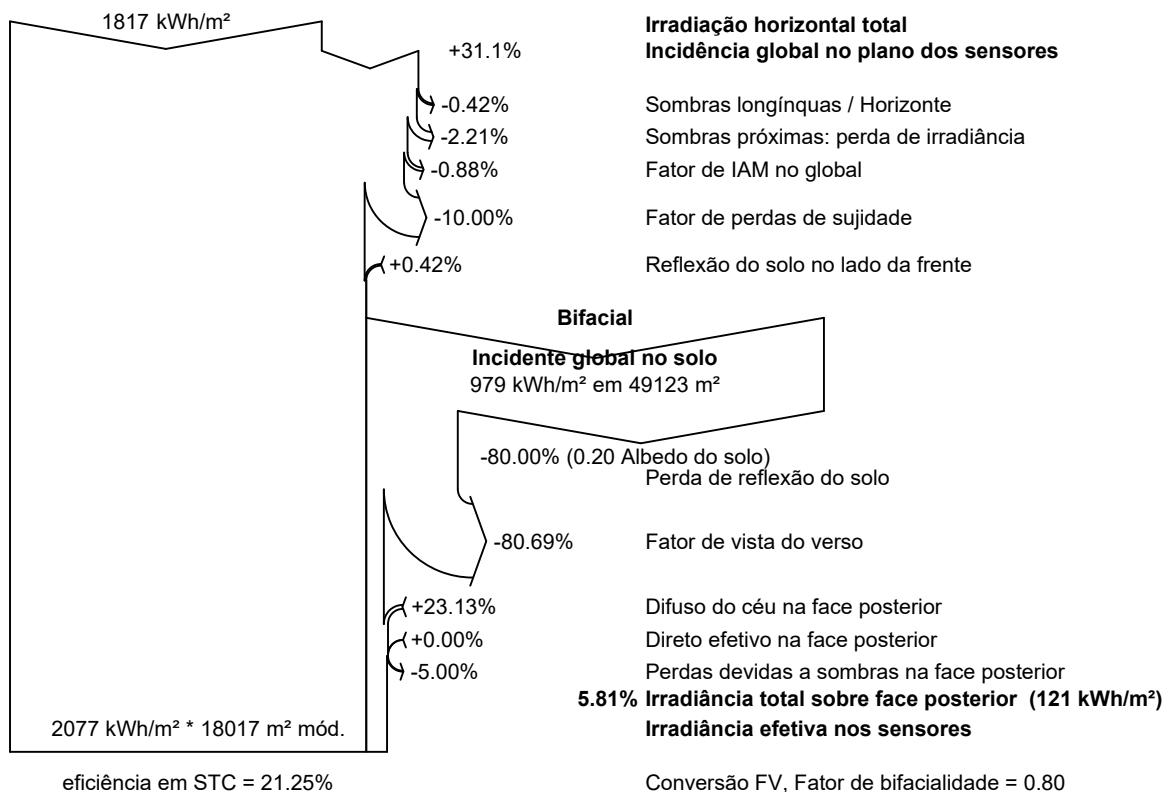
Projeto: Treze Tílias

Variante: Tracker

PVsyst V7.4.0

VCO, Data da simulação: 27/02/24 21:45
com v7.4.0

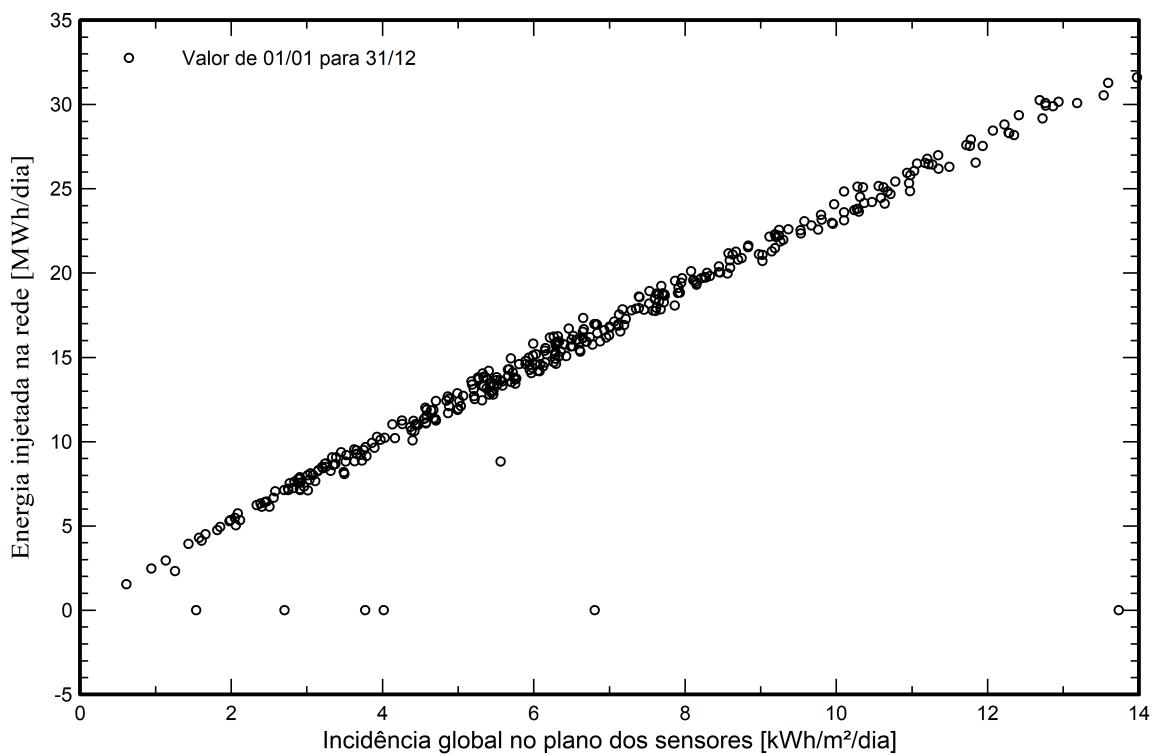
Diagrama de perdas



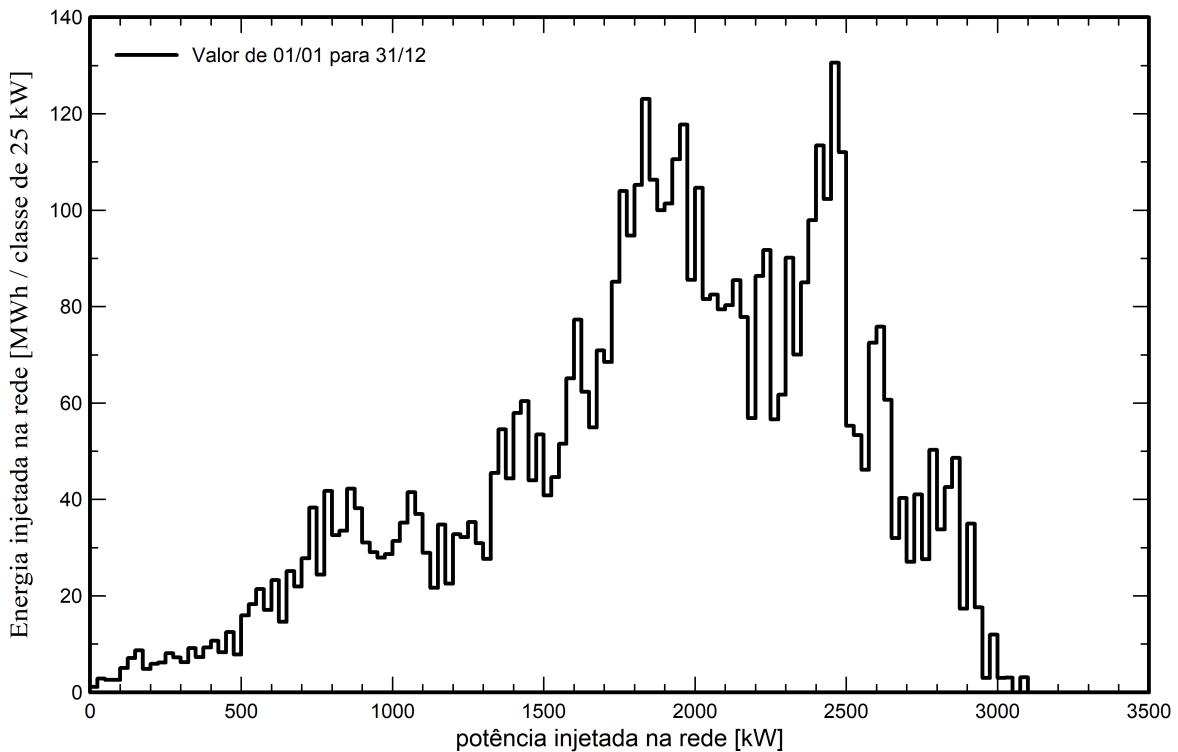


Gráficos predefinidos

Diagrama de entrada / saída diário



Distribuição da potência à saída do sistema

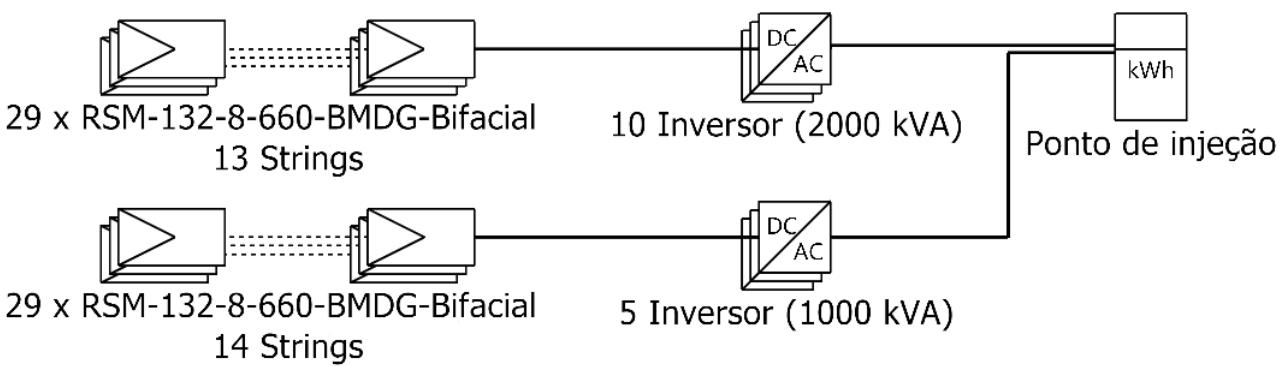




PVsyst V7.4.0

VCO, Data da simulação: 27/02/24 21:45
com v7.4.0

Diagrama unifilar



Módulo FV	RSM-132-8-660-BMDG-Bifacial
Inversor	SUN2000-215-KTL-H0
String	29 x RSM-132-8-660-BMDG-Bifacial

Treze Tílias

VC0 : Tracker

27/02/24