



**Prefeitura Municipal de Hortolândia**  
Fernanda Cândido de Oliveira  
Rua Lealdo José dos Santos, 178 - Hortolândia -  
SP

**EIDEE Energia**

Rua Serra de Itatiaia, 85 - Rodocentro  
86065-030  
Londrina - PR

**Contato:**

Claudio Dantas de Oliveira  
Telefone: (43) 3348-1011  
E-mail: claudio.dantas@eidee.com.br

**N.º cliente:** UC 35448059

**Nome do projeto:** EMEF NICOLAS TIAGO DOS SANTOS  
LOFRANI

**No. da proposta:** PMH nº 575/2021

28/02/2022

## Seu sistema fotovoltaico de EIDEE Energia

### Endereço da instalação

Rua Lealdo José dos Santos, 178 - Hortolândia - SP



### Descrição do projeto:

Sistema fotovoltaico -104,64 kWp

## Vista geral do projeto



Figura: Imagem panorâmica, Modelagem 3D

## Sistema fotovoltaico

### 3D, Sistema fv conectado à rede com consumo

Dados climáticos	Campinas/Viracopos, BRA (1996 - 2015)
Fonte dos valores	Meteonorm 8.1
Potência do gerador fotovoltaico	104,64 kWp
Area do gerador fotovoltaico	490,8 m²
Quantidade de módulos	192
Quantidade de inversores	1

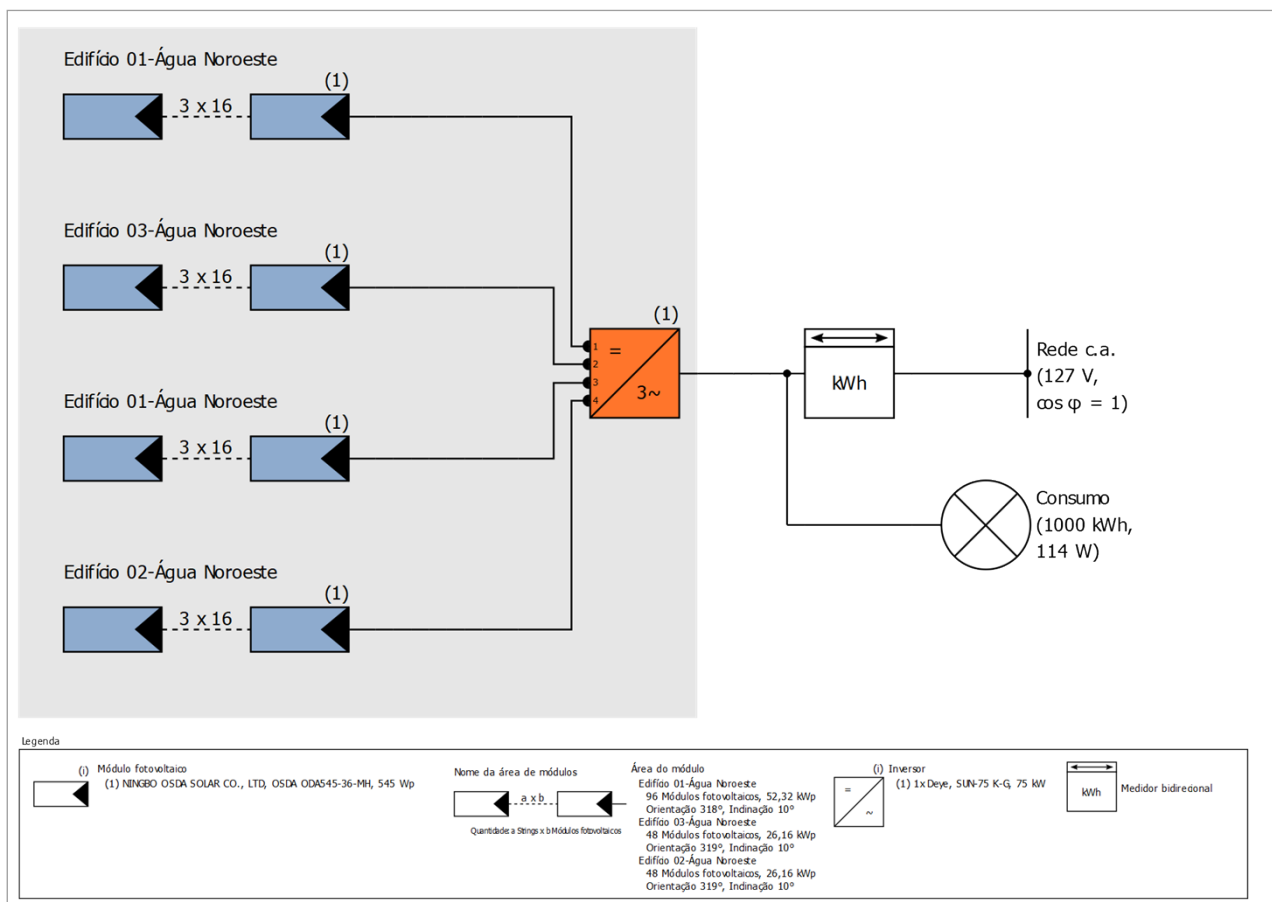


Figura: Esquema elétrico

## Previsão de rendimento

### Previsão de rendimento

Potência do gerador fotovoltaico	104,64 kWp
Rendimento anual específico	1.540,90 kWh/kWp
Desempenho do sistema (PR)	78,70 %
Diminuição do rendimento por sombreamento	0,1 %/Ano
Energia do gerador fotovoltaico (rede c.a.)	161.309 kWh/Ano
Limitação no ponto de injeção	0 kWh/Ano
Emissões de CO <sub>2</sub> evitadas	75.783 kg/ano
Nível de autonomia	44,5 %

## Análise financeira

### Seus lucros

Investimento total	391.201,00 R\$
Taxa interna de retorno	0,00 %
Prazo de amortização	Mais do que 25 Anos
Custos de geração da energia	0,1051 R\$/kWh
Balanço / Conceito de injeção	Net-Metering

Os resultados foram determinados com base em um modelo de cálculo matemático da Valentin Software GmbH (algoritmos PV\*SOL). Os rendimentos efetivos do sistema de energia solar podem variar em função de oscilações meteorológicas, da eficiência dos módulos e dos inversores, e outros fatores.

# Configuração do sistema

## Vista geral

### Dados do sistema

Tipo de sistema 3D, Sistema fv conectado à rede com consumo

### Dados climáticos

Local Campinas/Viracopos, BRA (1996 - 2015)

Fonte dos valores Meteonorm 8.1

Resolução dos dados 1 h

#### Modelos de simulação utilizados:

- Irradiação difusa no plano horizontal Hofmann

- Irradiação sobre o plano inclinada Hay & Davies

### Consumo

Consumo total 1000 kWh

Novo 1000 kWh

Carga máxima 0,1 kW

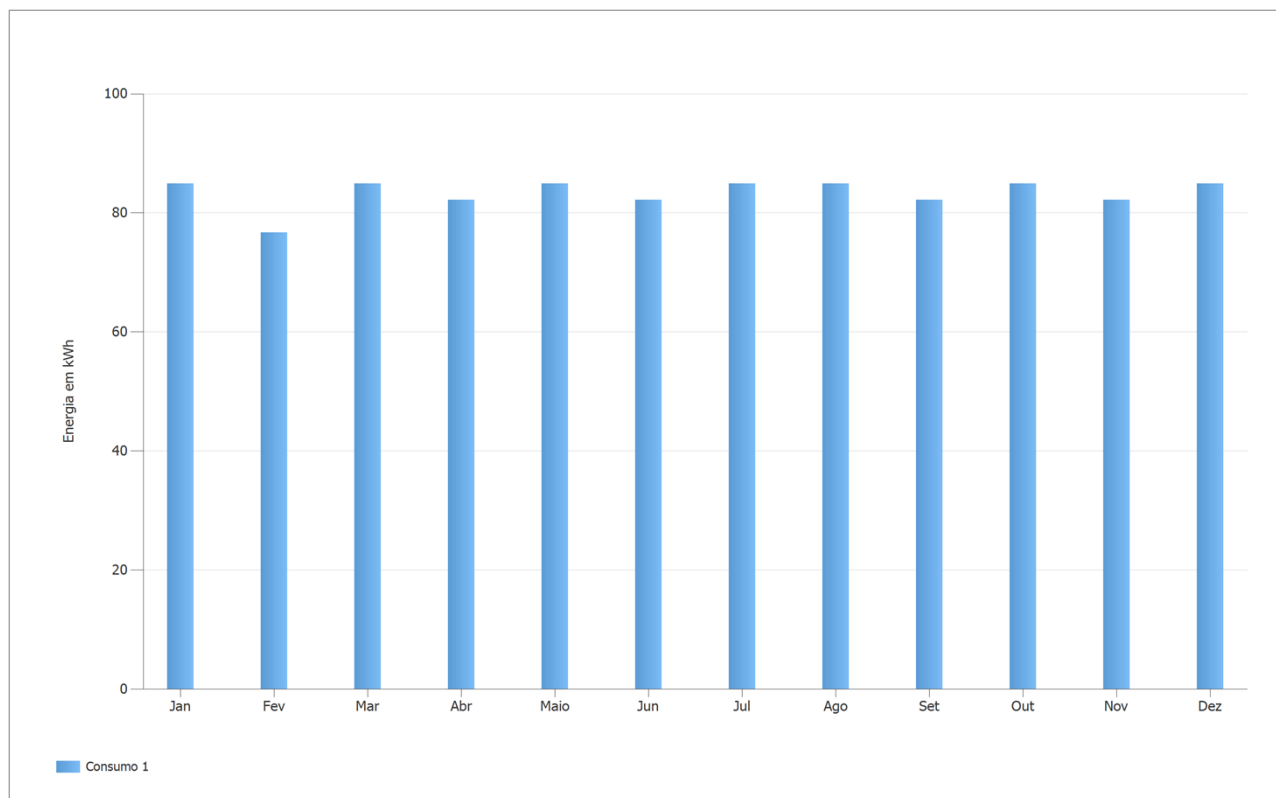


Figura: Consumo

## Áreas do módulo

### 1. Área do módulo - Edifício 01-Água Noroeste

Gerador fotovoltaico, 1. Área do módulo - Edifício 01-Água Noroeste

Nome	Edifício 01-Água Noroeste
Módulos fotovoltaicos	96 x OSDA ODA545-36-MH (v1)
Fabricante	NINGBO OSDA SOLAR CO., LTD
Inclinação	10 °
Orientação	Noroeste 318 °
Situação de montagem	Paralelo ao telhado - boa ventilação traseira
Area do gerador fotovoltaico	245,4 m <sup>2</sup>

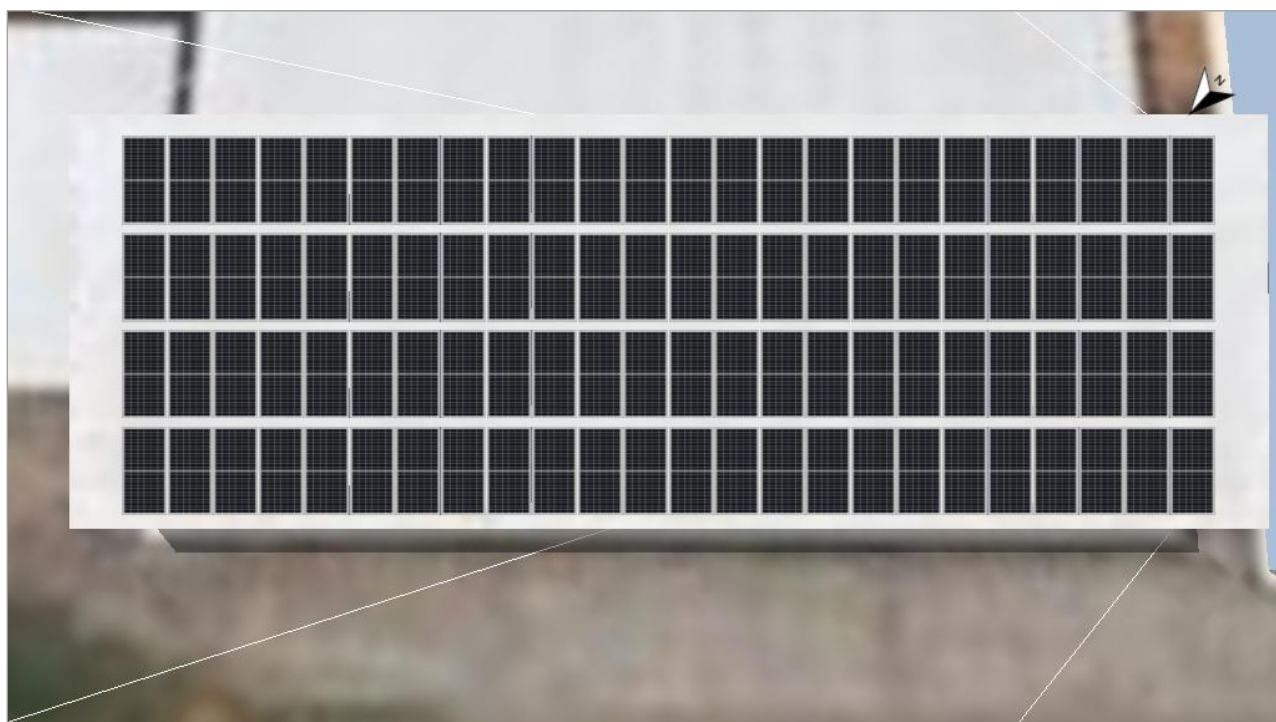


Figura: 1. Área do módulo - Edifício 01-Água Noroeste

## 2. Área do módulo - Edifício 03-Água Noroeste

### Gerador fotovoltaico, 2. Área do módulo - Edifício 03-Água Noroeste

Nome	Edifício 03-Água Noroeste
Módulos fotovoltaicos	48 x OSDA ODA545-36-MH (v1)
Fabricante	NINGBO OSDA SOLAR CO., LTD
Inclinação	10 °
Orientação	Noroeste 319 °
Situação de montagem	Paralelo ao telhado - boa ventilação traseira
Area do gerador fotovoltaico	122,7 m²

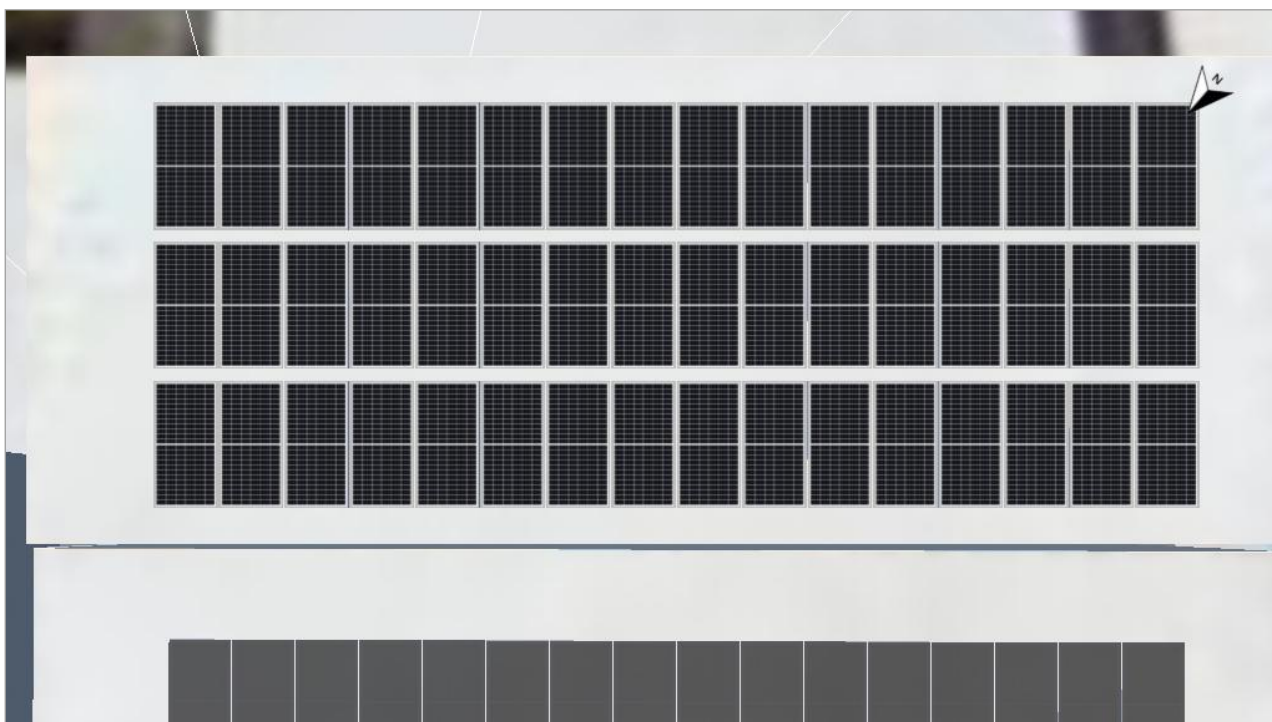


Figura: 2. Área do módulo - Edifício 03-Água Noroeste



### 3. Área do módulo - Edifício 02-Água Noroeste

#### Gerador fotovoltaico, 3. Área do módulo - Edifício 02-Água Noroeste

Nome	Edifício 02-Água Noroeste
Módulos fotovoltaicos	48 x OSDA ODA545-36-MH (v1)
Fabricante	NINGBO OSDA SOLAR CO., LTD
Inclinação	10 °
Orientação	Noroeste 319 °
Situação de montagem	Paralelo ao telhado - boa ventilação traseira
Area do gerador fotovoltaico	122,7 m²

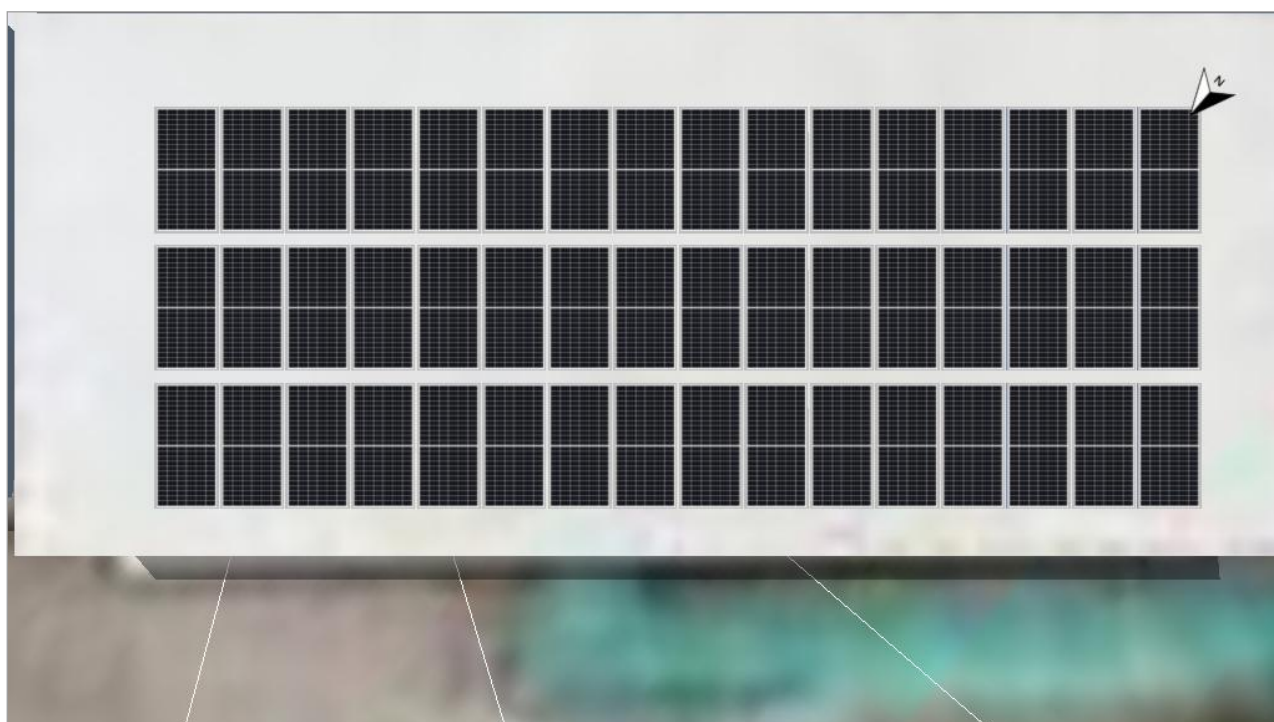


Figura: 3. Área do módulo - Edifício 02-Água Noroeste



## Linha do horizonte, Modelagem 3D

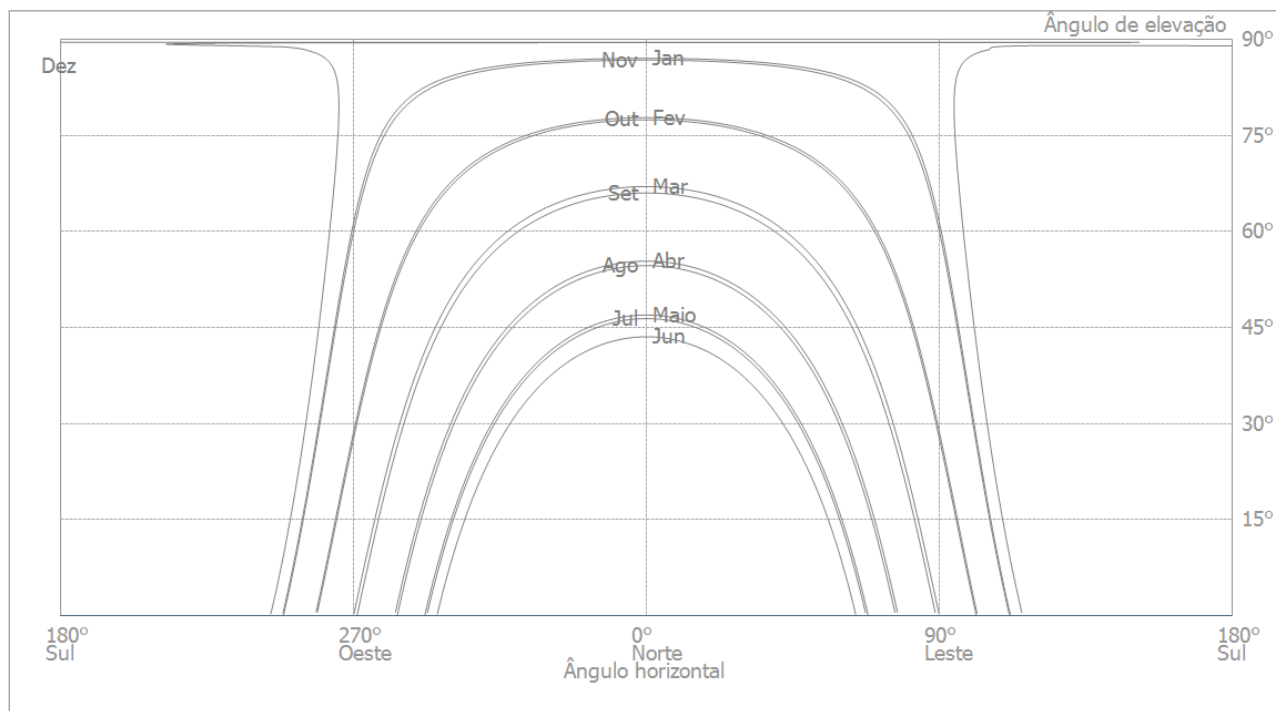


Figura: Horizonte (Modelagem 3D)

## Configuração do inversor

### Configuração 1

Áreas do módulo Edifício 01-Água Noroeste + Edifício 03-Água Noroeste + Edifício 02-Água Noroeste

#### Inversor 1

Modelo	SUN-75 K-G (v2)
Fabricante	Deye
Quantidade	1
Fator dimensionamento	139,5 %
Configuração	PMP 1: 3 x 16
	PMP 2: 3 x 16
	PMP 3: 3 x 16
	PMP 4: 3 x 16

## Rede c.a.

### Rede c.a.

Quantidade de fases	3
Tensão da rede entre fase e neutro	127 V
Fator de potência (cos phi)	+/- 1

# Resultados da simulação

## Resultados Sistema completo

### Sistema fotovoltaico

Potência do gerador fotovoltaico	104,64 kWp
Rendimento anual específico	1.540,90 kWh/kWp
Desempenho do sistema (PR)	78,70 %
Diminuição do rendimento por sombreamento	0,1 %/Ano
Energia do gerador fotovoltaico (rede c.a.)	161.309 kWh/Ano
Limitação no ponto de injeção	0 kWh/Ano
Emissões de CO <sub>2</sub> evitadas	75.783 kg/ano

### Consumidores

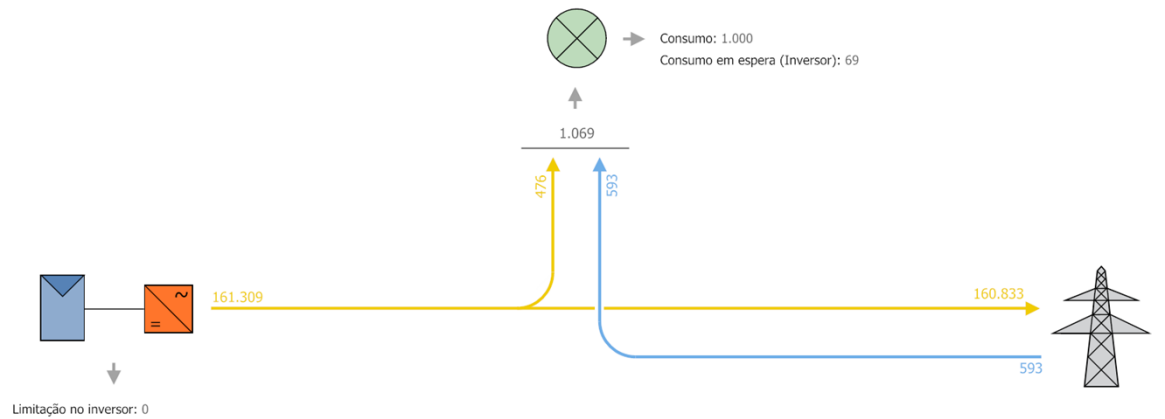
Consumidores	1.000 kWh/Ano
Consumo em espera (Inversor)	69 kWh/Ano
Consumo total	1.069 kWh/Ano
Excedente de energia	160.240,0 kWh
Fração solar	15.084,6 %

### Nível de autonomia

Consumo total	1.069 kWh/Ano
coberto pela rede elétrica	593 kWh/Ano
Nível de autonomia	44,5 %

## Gráfico do fluxo de energia

Projeto: EMEF NICOLAS TIAGO DOS SANTOS LOFRANI



Todos os valores em kWh  
Pequenos desvios nas somas podem ser causados pelo arredondamento dos números.  
created with PV\*SOL

Figura: Fluxo de energia

# Análise financeira

## Vista geral

### Dados do sistema

Energia do gerador fotovoltaico (rede c.a.)	161.309 kWh/Ano
Potência do gerador fotovoltaico	104,6 kWp
Início da operação do sistema	14/01/2022
Prazo do projeto	25 Anos
Juro do capital	0,9 %

### Parâmetros econômicos

Taxa interna de retorno	0,00 %
Fluxo de caixa acumulado	-374.121,29 R\$
Prazo de amortização	Mais do que 25 Anos
Custos de geração da energia	0,1051 R\$/kWh

### Vista geral de pagamentos

Investimento específico	3.738,54 R\$/kWp
Custos de investimento	391.201,00 R\$
Pagamentos únicos	0,00 R\$
Subsídios	0,00 R\$
Custos anuais	0,00 R\$/Ano
Outros lucros ou economias	0,00 R\$/Ano

### Remuneração e Economia

Remuneração total no primeiro ano	0,00 R\$/Ano
Economia no primeiro ano	820,00 R\$/Ano

### CPFL Paulista, B3 - Poder/Ppm-Adm Publica em Geral (Cópia) (Example)

Tarifa da energia	0,82 R\$/kWh
Remuneração por excedente	0 R\$/kWh

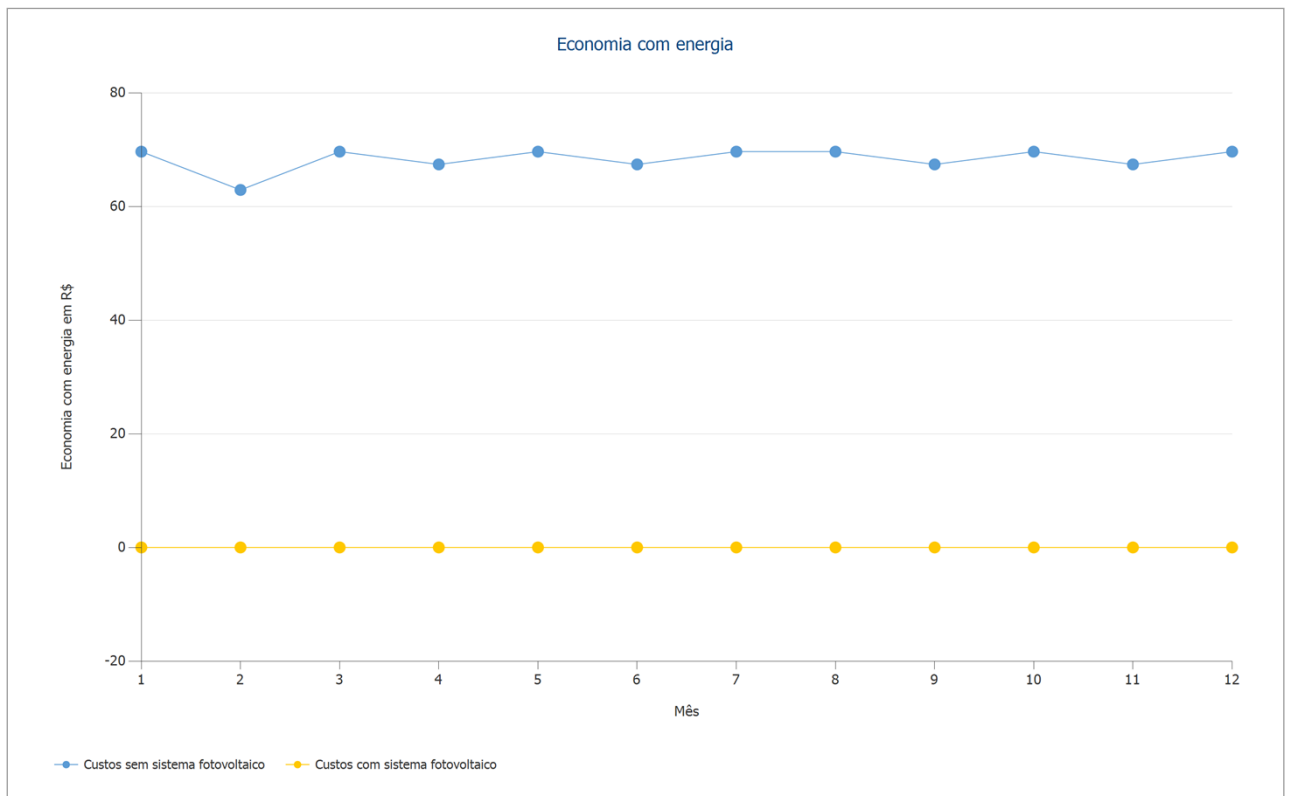


Figura: Economia com energia

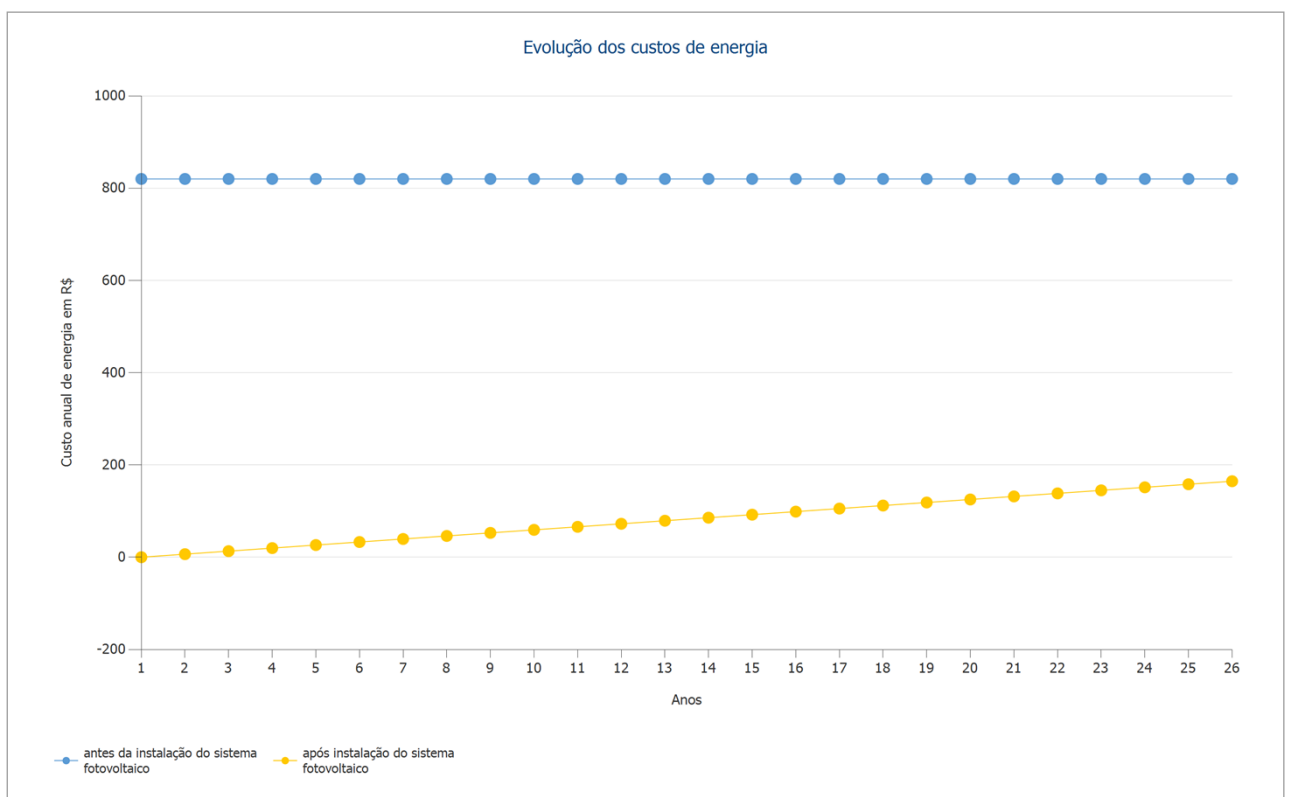


Figura: Evolução dos custos de energia

## Fluxo de caixa

## Fluxo de caixa

	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Investimentos	-R\$ 391.201,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Economia de energia	R\$ 783,74	R\$ 798,96	R\$ 785,42	R\$ 772,06	R\$ 758,87
<b>Fluxo de caixa anual</b>	<b>-R\$ 390.417,26</b>	<b>R\$ 798,96</b>	<b>R\$ 785,42</b>	<b>R\$ 772,06</b>	<b>R\$ 758,87</b>
Fluxo de caixa acumulado	-R\$ 390.417,26	-R\$ 389.618,30	-R\$ 388.832,87	-R\$ 388.060,81	-R\$ 387.301,94

## Fluxo de caixa

	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
Investimentos	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Economia de energia	R\$ 745,86	R\$ 733,02	R\$ 720,35	R\$ 707,85	R\$ 695,51
<b>Fluxo de caixa anual</b>	<b>R\$ 745,86</b>	<b>R\$ 733,02</b>	<b>R\$ 720,35</b>	<b>R\$ 707,85</b>	<b>R\$ 695,51</b>
Fluxo de caixa acumulado	-R\$ 386.556,08	-R\$ 385.823,06	-R\$ 385.102,71	-R\$ 384.394,86	-R\$ 383.699,36

## Fluxo de caixa

	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15
Investimentos	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Economia de energia	R\$ 683,33	R\$ 671,32	R\$ 659,47	R\$ 647,77	R\$ 636,24
<b>Fluxo de caixa anual</b>	<b>R\$ 683,33</b>	<b>R\$ 671,32</b>	<b>R\$ 659,47</b>	<b>R\$ 647,77</b>	<b>R\$ 636,24</b>
Fluxo de caixa acumulado	-R\$ 383.016,02	-R\$ 382.344,70	-R\$ 381.685,23	-R\$ 381.037,46	-R\$ 380.401,22

## Fluxo de caixa

	Ano 16	Ano 17	Ano 18	Ano 19	Ano 20
Investimentos	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Economia de energia	R\$ 624,85	R\$ 613,62	R\$ 602,54	R\$ 591,61	R\$ 580,82
<b>Fluxo de caixa anual</b>	<b>R\$ 624,85</b>	<b>R\$ 613,62</b>	<b>R\$ 602,54</b>	<b>R\$ 591,61</b>	<b>R\$ 580,82</b>
Fluxo de caixa acumulado	-R\$ 379.776,37	-R\$ 379.162,75	-R\$ 378.560,21	-R\$ 377.968,60	-R\$ 377.387,77

## Fluxo de caixa

	Ano 21	Ano 22	Ano 23	Ano 24	Ano 25
Investimentos	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Economia de energia	R\$ 570,18	R\$ 559,69	R\$ 549,33	R\$ 539,12	R\$ 529,05
<b>Fluxo de caixa anual</b>	<b>R\$ 570,18</b>	<b>R\$ 559,69</b>	<b>R\$ 549,33</b>	<b>R\$ 539,12</b>	<b>R\$ 529,05</b>
Fluxo de caixa acumulado	-R\$ 376.817,59	-R\$ 376.257,90	-R\$ 375.708,57	-R\$ 375.169,44	-R\$ 374.640,40

## Fluxo de caixa

	Ano 26
Investimentos	R\$ 0,00
Economia de energia	R\$ 519,11
<b>Fluxo de caixa anual</b>	<b>R\$ 519,11</b>
Fluxo de caixa acumulado	-R\$ 374.121,29

As taxas de depreciação e aumento de preço são aplicadas mensalmente sobre todo o prazo do projeto, começando logo no primeiro ano.



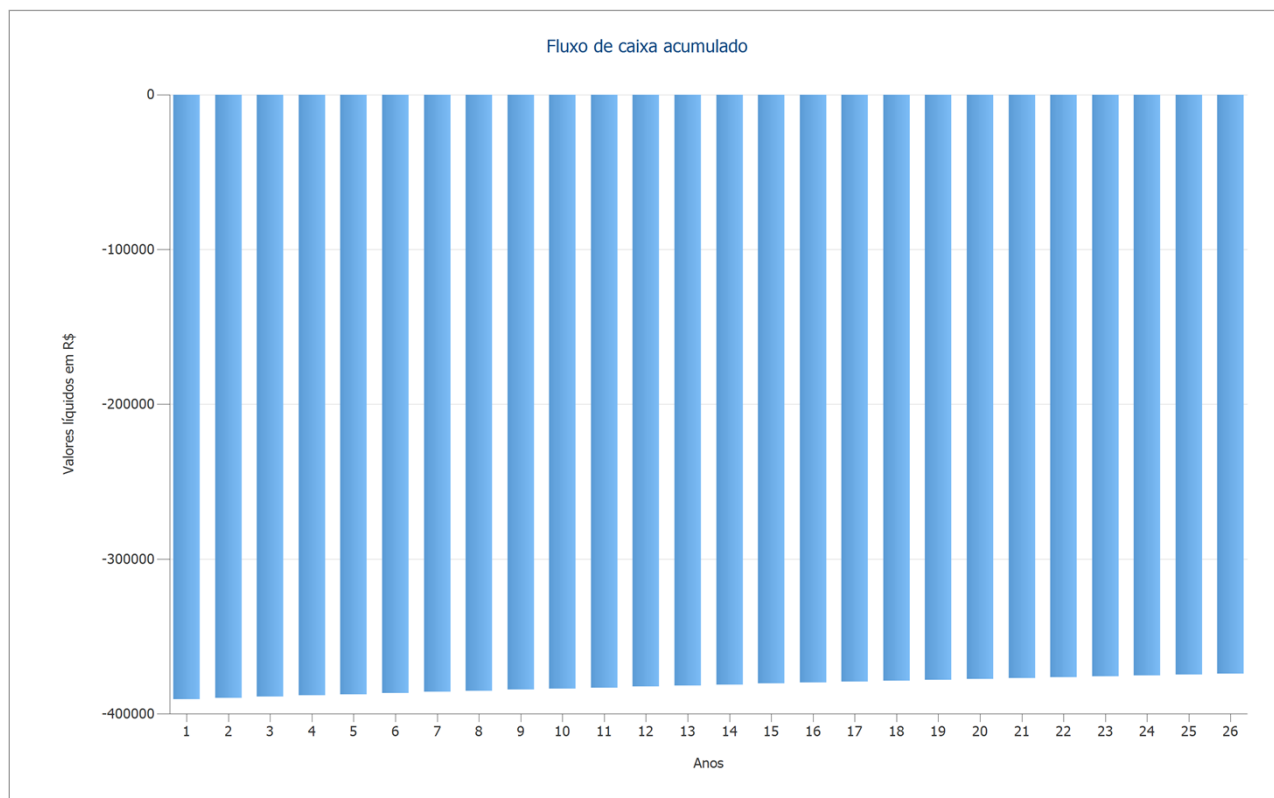


Figura: Fluxo de caixa acumulado

## Conta de energia

Conta de energia

Nome	Jan	Fev	Mar	Abr	Maio	Jun
Consumo	84,93	76,71	84,93	82,19	84,93	82,19
Produção de energia	14532,20	12397,85	14342,04	13265,57	12288,53	10682,03
Produção de energia (incl. Degradação do módulo)	14522,51	12381,32	14313,36	13230,19	12247,57	10639,30
Saldo	-14437,58	-12304,61	-14228,43	-13148,00	-12162,64	-10557,11

Economia	84,93	76,71	84,93	82,19	84,93	82,19
Valores em kWh						

Custos sem sistema fotovoltaico	69,64	62,90	69,64	67,40	69,64	67,40
Custos com sistema fotovoltaico	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Economia	69,64	62,90	69,64	67,40	69,64	67,40
Valores em R\$						

Nome	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Consumo	84,93	84,93	82,19	84,93	82,19	84,93
Produção de energia	12360,02	13297,28	13422,12	14877,61	14485,21	15289,51
Produção de energia (incl. Degradação do módulo)	12302,34	13226,36	13341,59	14778,43	14378,98	15167,19
Saldo	-12217,40	-13141,43	-13259,40	-14693,50	-14296,79	-15082,26

Economia	84,93	84,93	82,19	84,93	82,19	84,93
Valores em kWh						

Custos sem sistema fotovoltaico	69,64	69,64	67,40	69,64	67,40	69,64
Custos com sistema fotovoltaico	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Economia	69,64	69,64	67,40	69,64	67,40	69,64
Valores em R\$						

Nome	Soma
Consumo	1000,00
Produção de energia	161239,96
Produção de energia (incl. Degradação do módulo)	160529,13
Saldo	-159529,13

Economia	1000,00
Valores em kWh	

Custos sem sistema fotovoltaico	820,00
Custos com sistema fotovoltaico	0,00
Economia	820,00
Valores em R\$	

As taxas de depreciação e aumento de preço são aplicadas mensalmente sobre todo o prazo do projeto, começando logo no primeiro ano.

# Diagrama, planta e lista de peças

## Diagrama do circuito

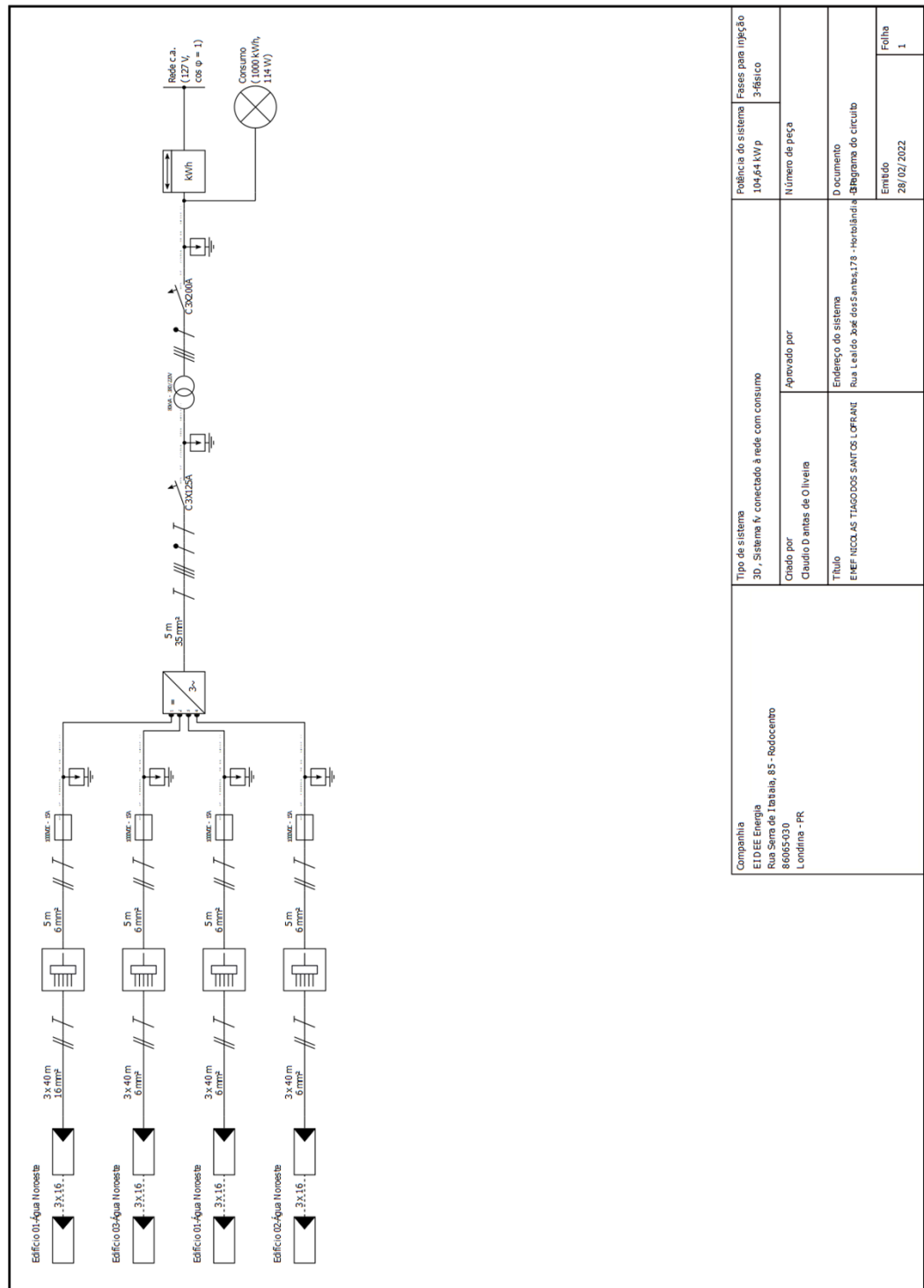


Figura: Diagrama do circuito

## Plano geral

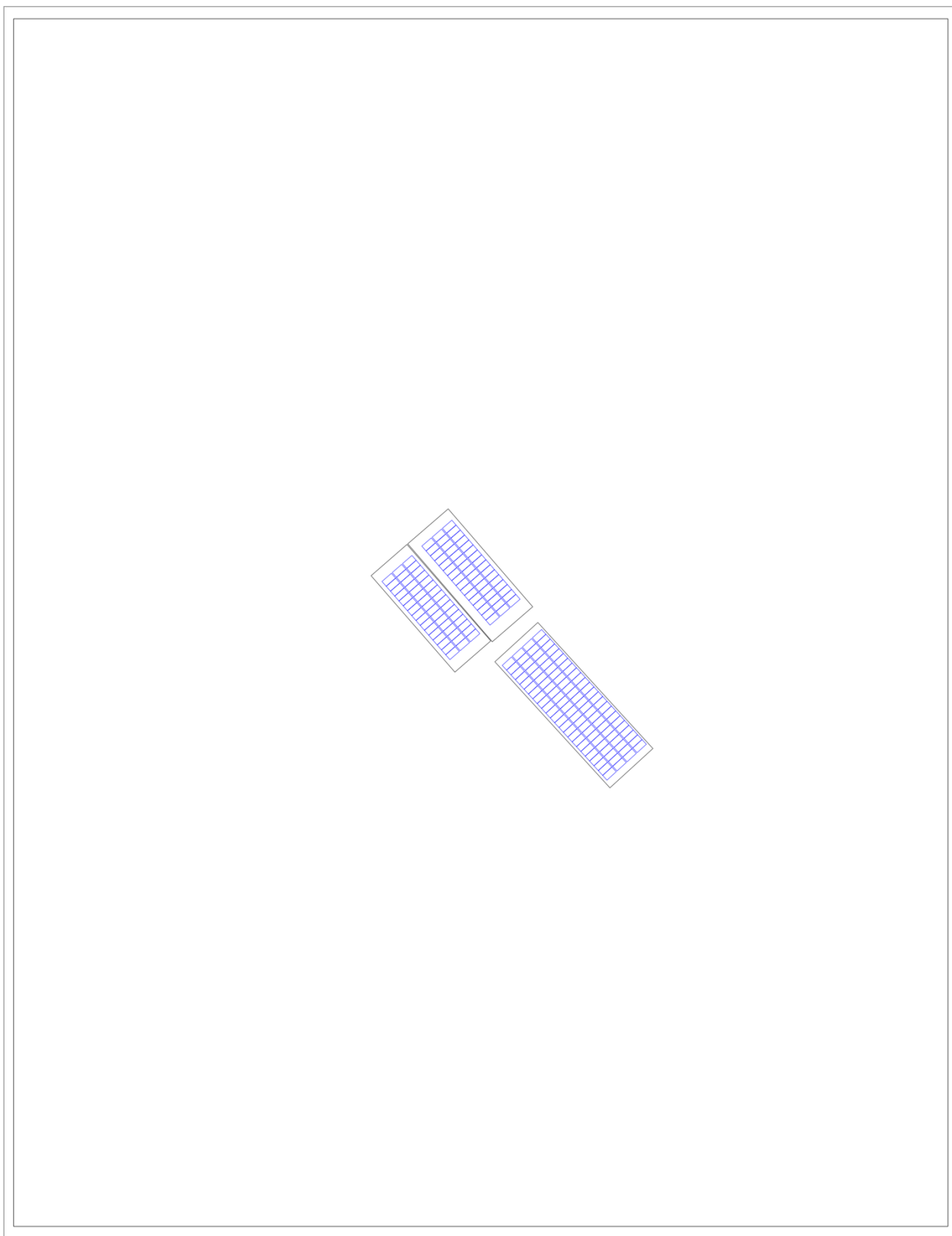


Figura: Plano geral

## Planta das dimensões

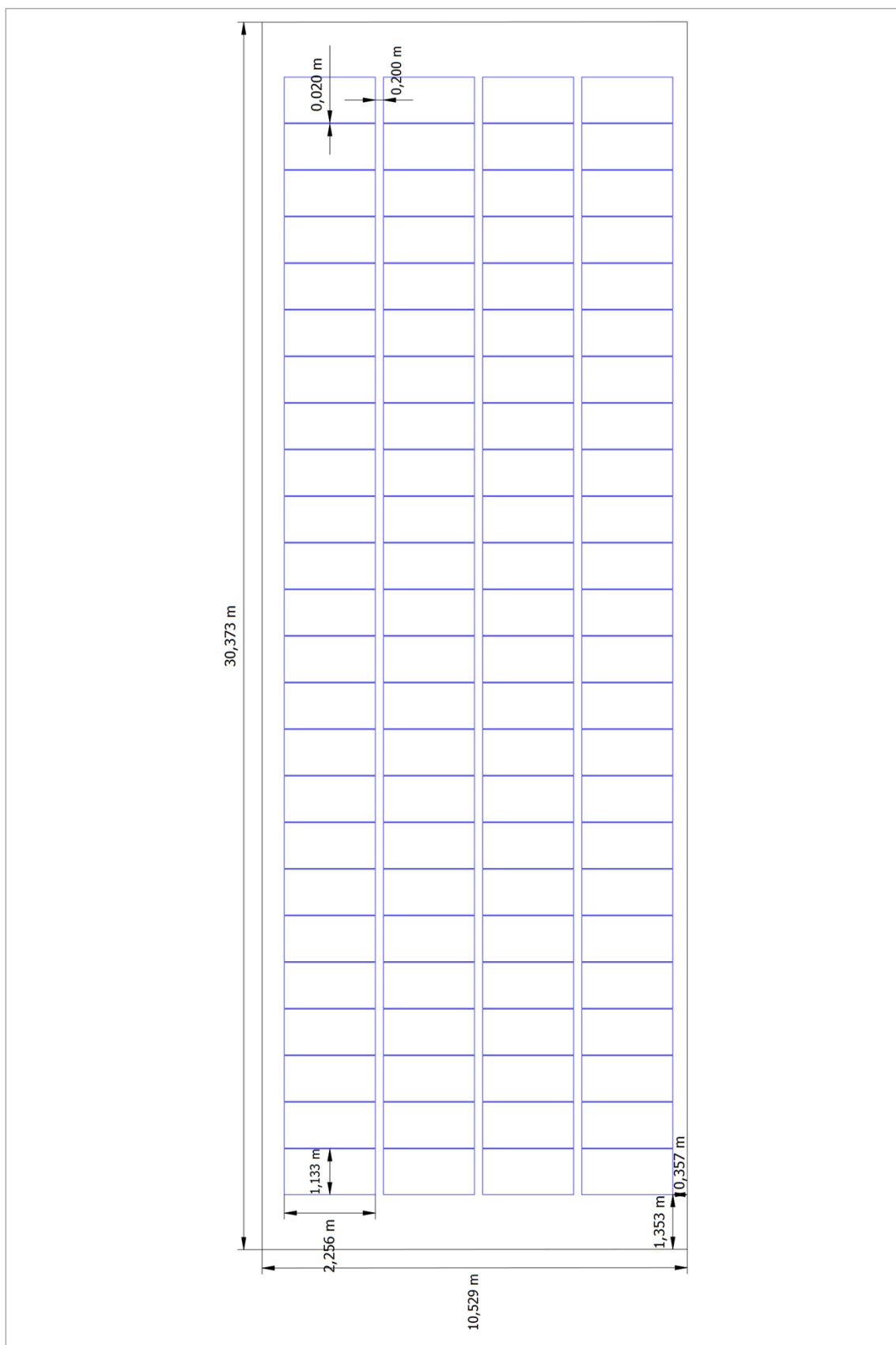


Figura: Edifício 01-Água Noroeste



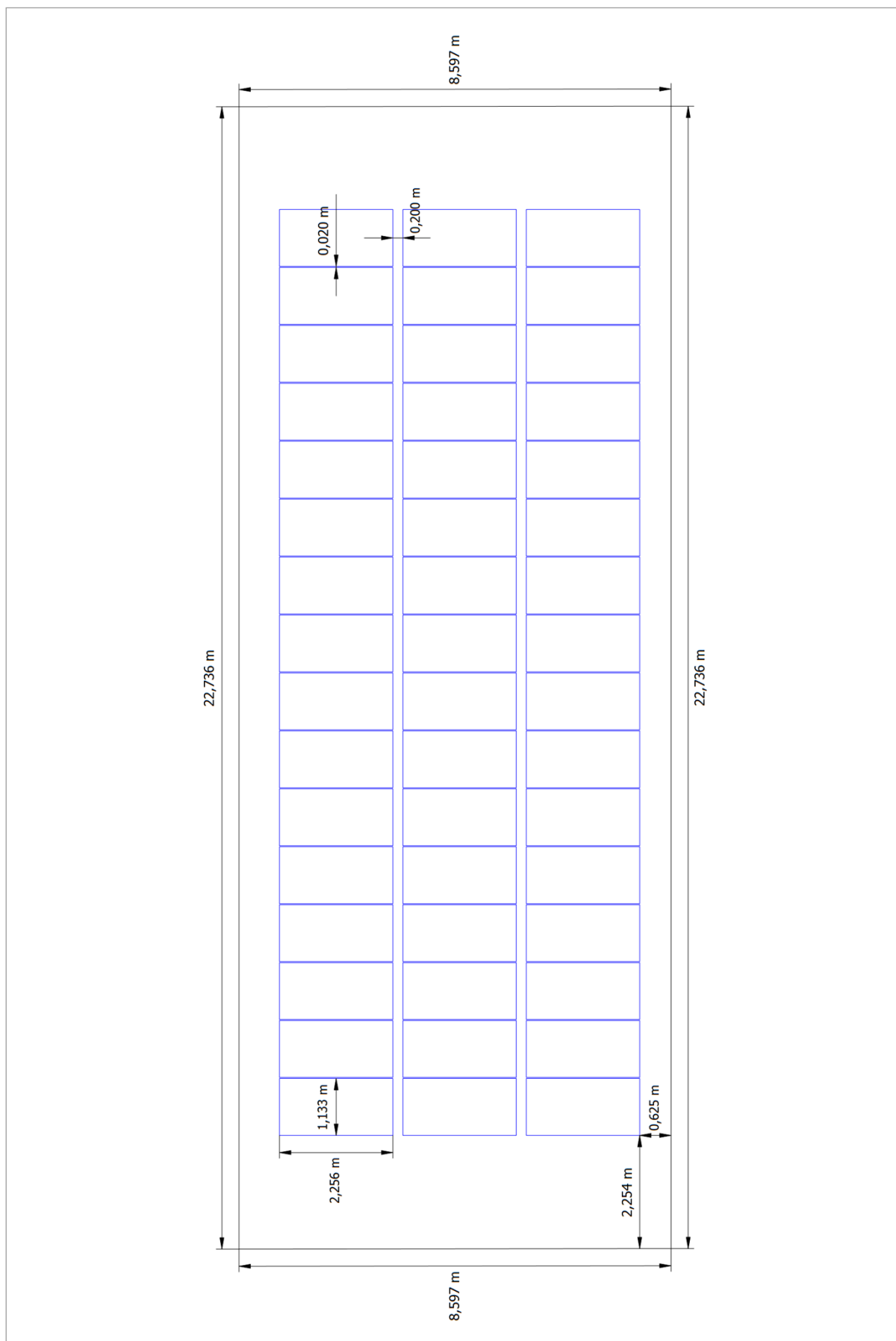


Figura: Edifício 03-Água Noroeste

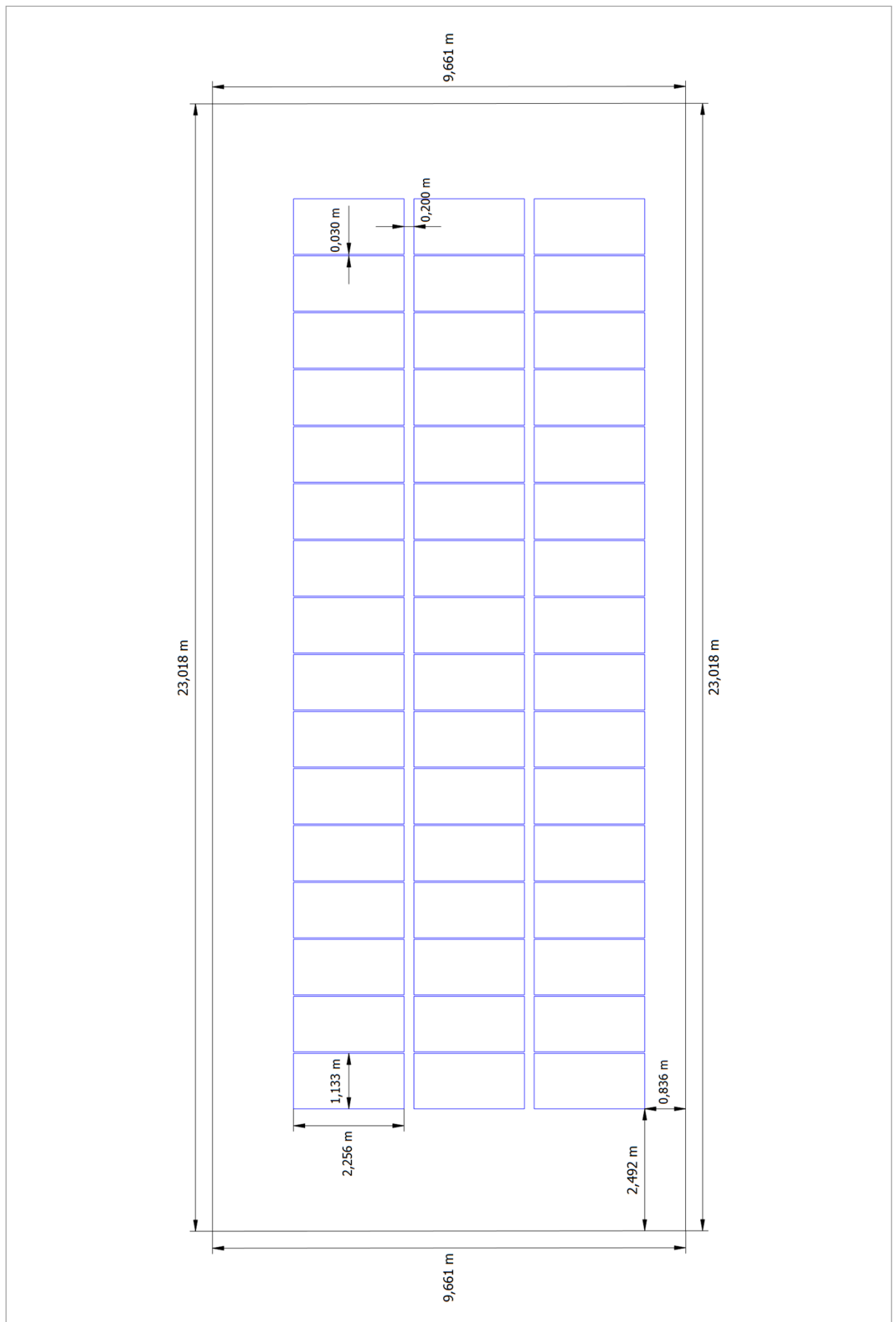


Figura: Edifício 02-Água Noroeste

## Plano de strings

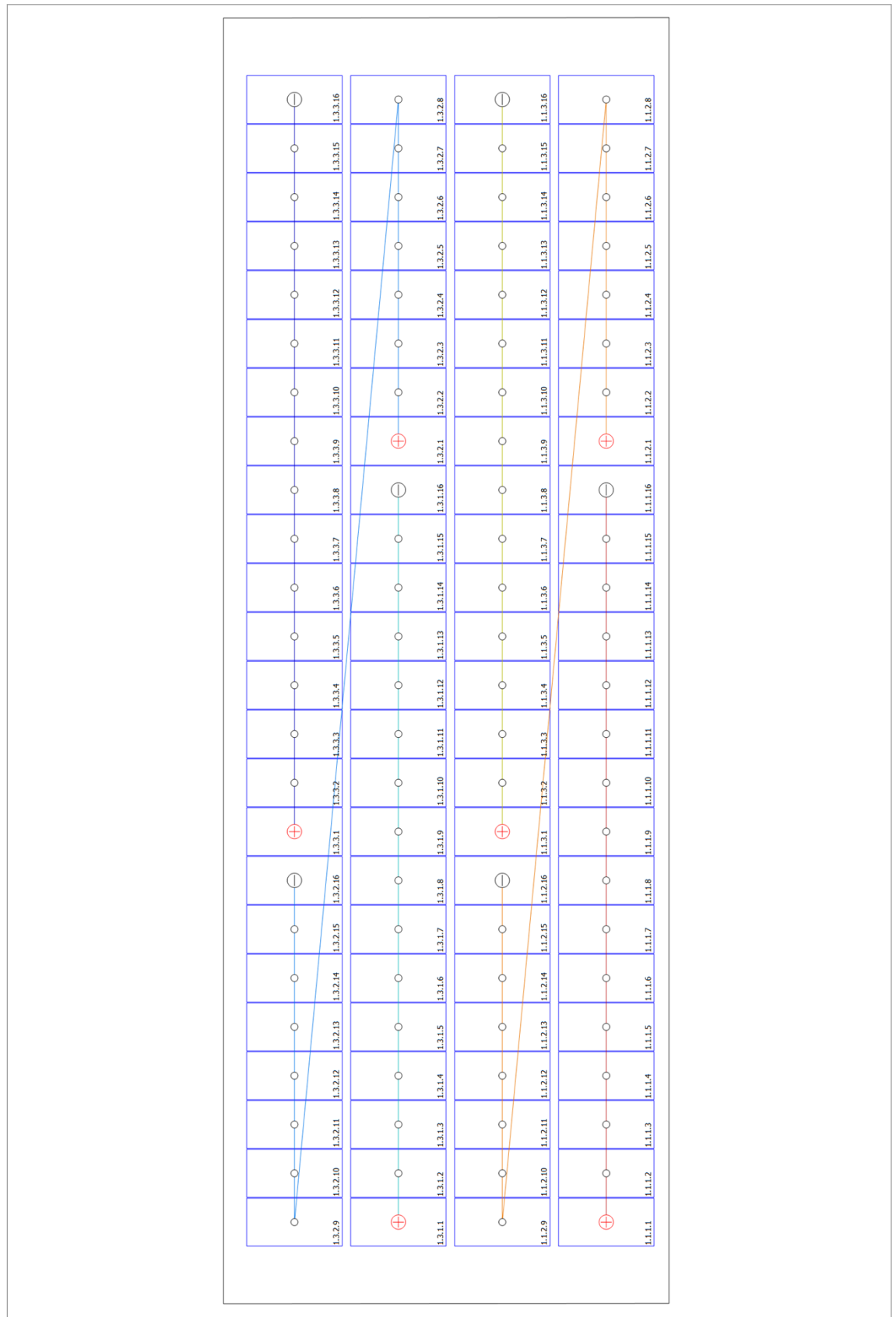


Figura: Edifício 01-Água Noroeste

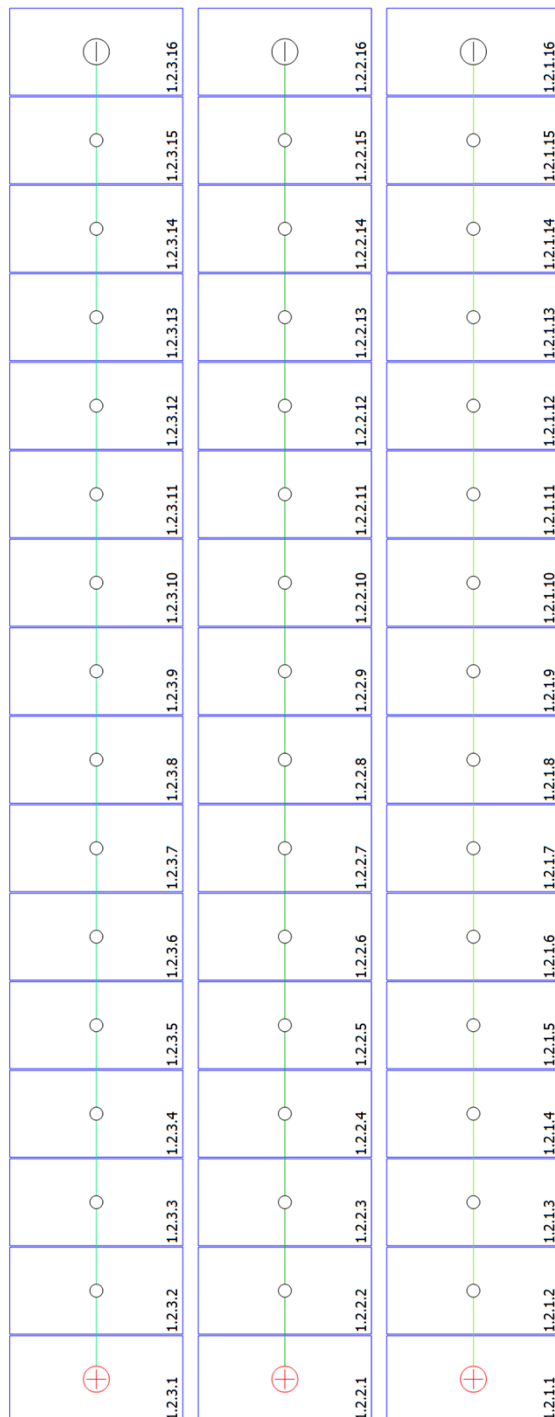


Figura: Edifício 03-Água Noroeste

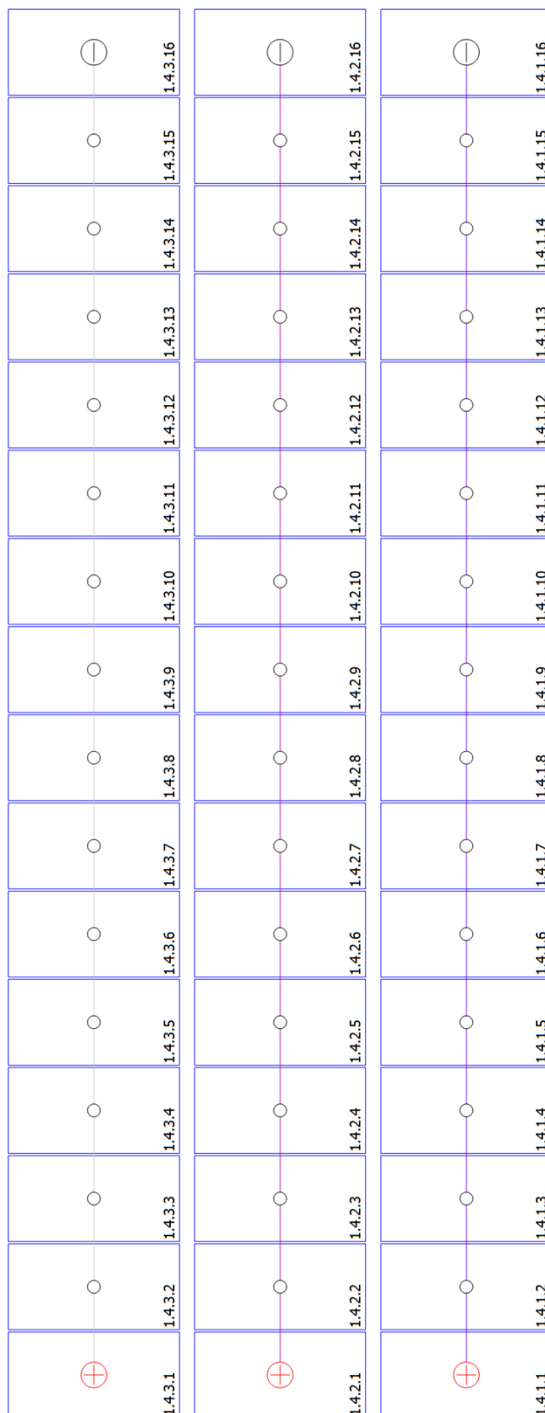


Figura: Edifício 02-Água Noroeste

## Lista de peças

### Lista de peças

#	Tipo	Nº do artigo	Fabricante	Nome	Quantidade	Unidade
1	Módulo fotovoltaico		NINGBO OSDA SOLAR CO., LTD	OSDA ODA545-36-MH	192	Peça
2	Inversor		Deye	SUN-75 K-G	1	Peça
3	Cabos			Cabo do string 16 mm <sup>2</sup> Cobre	120	m
4	Cabos			Cabos a.c. 3-fásico 35 mm <sup>2</sup> Cobre	5	m
5	Cabos			Cabo c.c. 6 mm <sup>2</sup> Cobre	20	m
6	Cabos			Cabo do string 6 mm <sup>2</sup> Cobre	360	m
7	Componentes			Medidor bidirecional	1	Peça
8	Componentes			Disjuntor C 3X125A	1	Peça
9	Componentes			DPS com aterramento DPS - 4P - 275VCA - 40kA - Classe II	1	Peça
10	Componentes			Transformador 80kVA - 380/220V	1	Peça
11	Componentes			Disjuntor C 3X200A	1	Peça
12	Componentes			DPS com aterramento DPS - 4P - 275VCA - 40 kA - Classe II	1	Peça
13	Componentes			Fusível 1000VDC - 15A	4	Peça
14	Componentes			DPS com aterramento DPS - 3P - 1000VCC - 40 kA - Classe II	4	Peça



## Capturas da tela, Modelagem 3D Ambiente



Figura: Vista Oeste

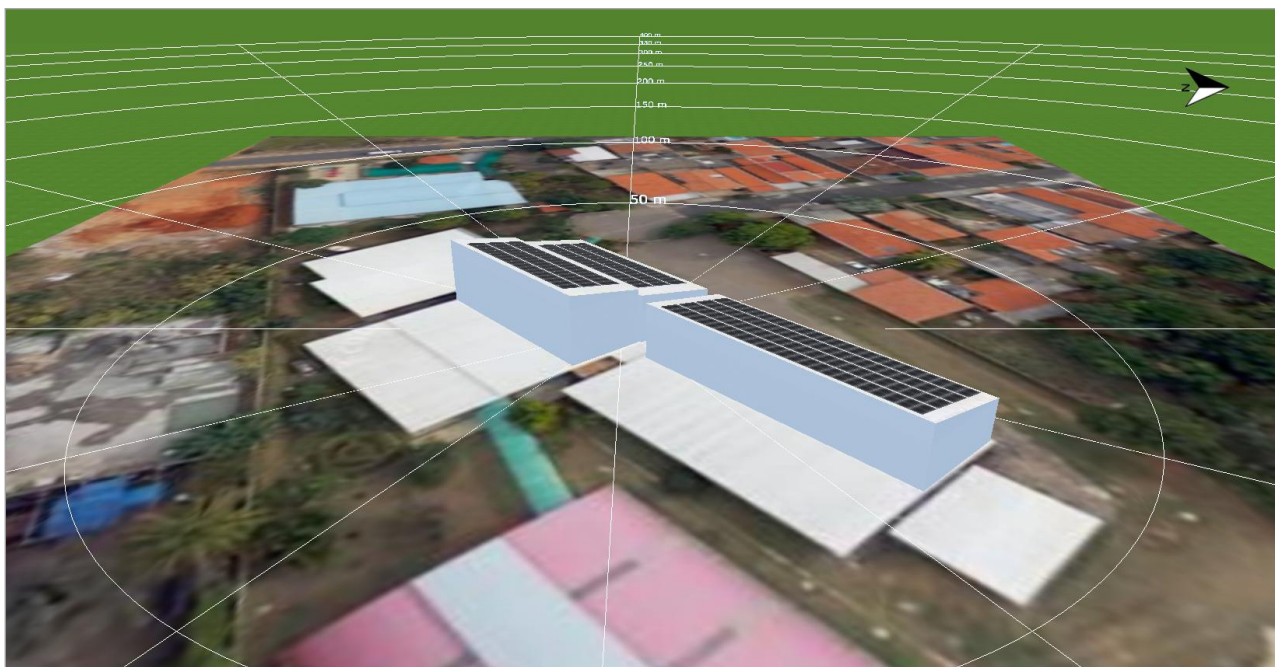


Figura: Vista Leste



Figura: Vista Superior