



Prefeitura Municipal de Hortolândia
Fernanda Cândido de Oliveira
Rua Visc Rio Branco, 160 - 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 40929540
Nome do projeto: ESCOLA MUNICIPAL TARSILA DO AMARAL
No. da proposta: PMH nº 575/2021

28/02/2022

Seu sistema fotovoltaico de EIDEE Energia

Endereço da instalação

Rua Visc Rio Branco, 160 - Hortolândia -SP



Descrição do projeto:
Sistema Fotovoltaico - 85,02 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	85,02 kWp
Area do gerador fotovoltaico	398,7 m²
Quantidade de módulos	156
Quantidade de inversores	1

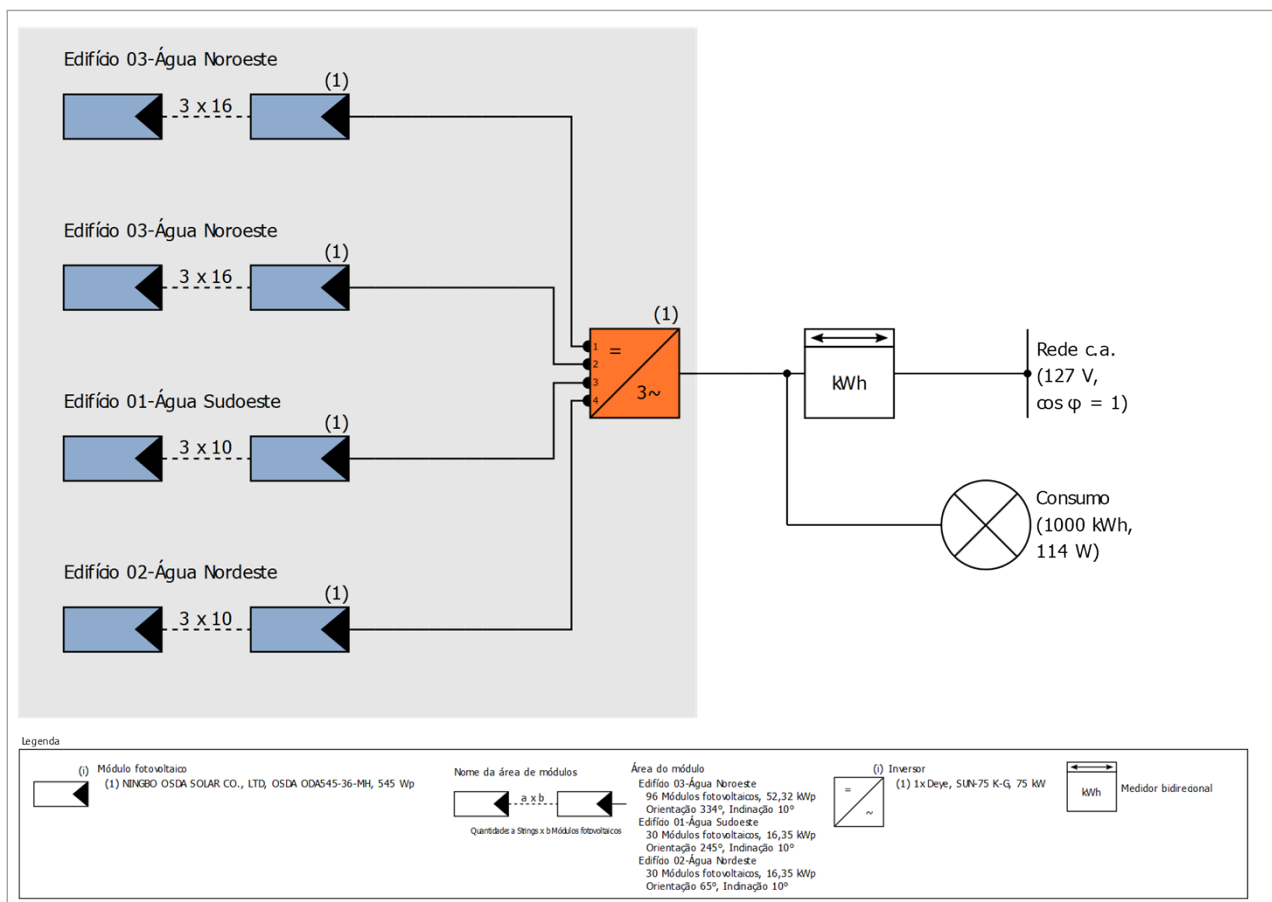


Figura: Esquema elétrico

Previsão de rendimento

Previsão de rendimento

Potência do gerador fotovoltaico	85,02 kWp
Rendimento anual específico	1.531,27 kWh/kWp
Desempenho do sistema (PR)	79,27 %
Diminuição do rendimento por sombreamento	2,8 %/Ano
Energia do gerador fotovoltaico (rede c.a.)	130.261 kWh/Ano
Limitação no ponto de injeção	0 kWh/Ano
Emissões de CO ₂ evitadas	61.189 kg/ano
Nível de autonomia	44,1 %

Análise financeira

Seus lucros

Investimento total	680.160,00 R\$
Taxa interna de retorno	0,00 %
Prazo de amortização	Mais do que 20 Anos
Custos de geração da energia	0,2771 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

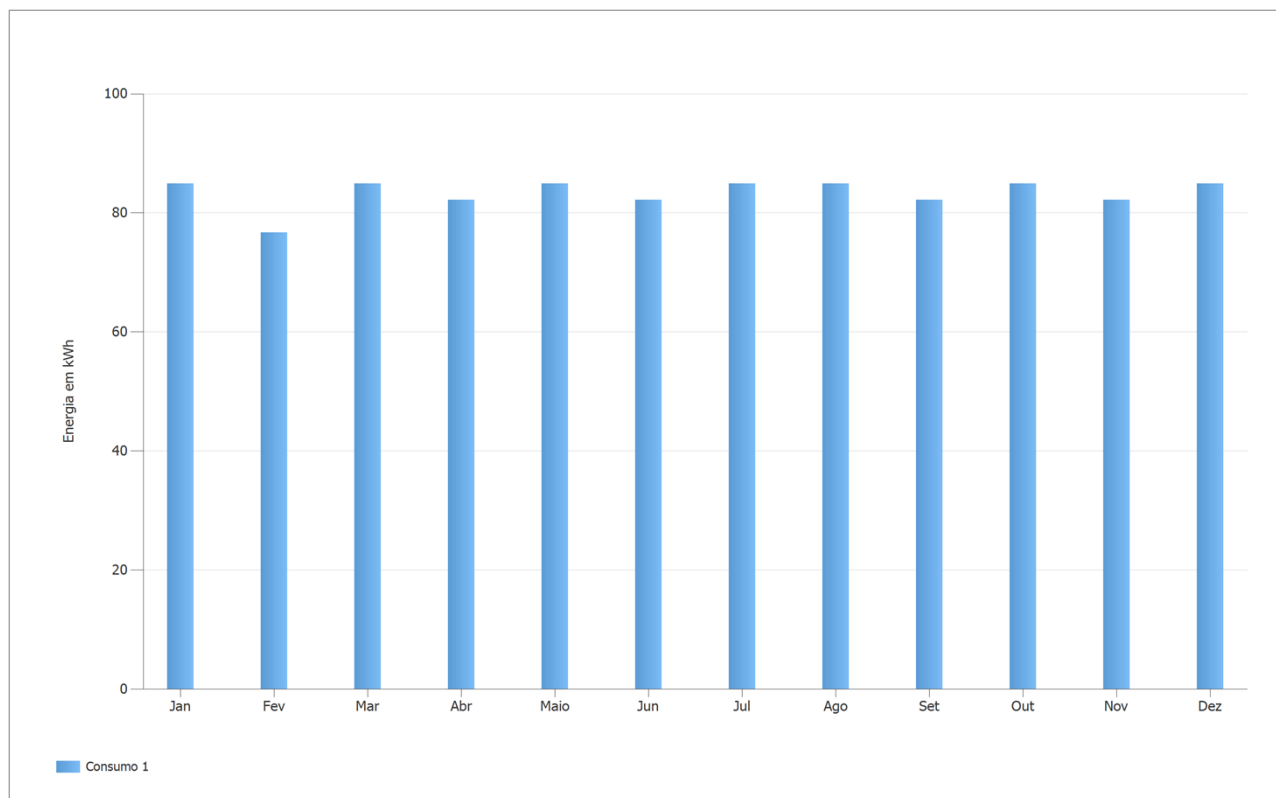


Figura: Consumo

Áreas do módulo

1. Área do módulo - Edifício 03-Água Noroeste

Gerador fotovoltaico, 1. Área do módulo - Edifício 03-Água Noroeste

Nome	Edifício 03-Água Noroeste
Módulos fotovoltaicos	96 x OSDA ODA545-36-MH (v1)
Fabricante	NINGBO OSDA SOLAR CO., LTD
Inclinação	10 °
Orientação	Noroeste 334 °
Situação de montagem	Paralelo ao telhado - boa ventilação traseira
Area do gerador fotovoltaico	245,4 m ²

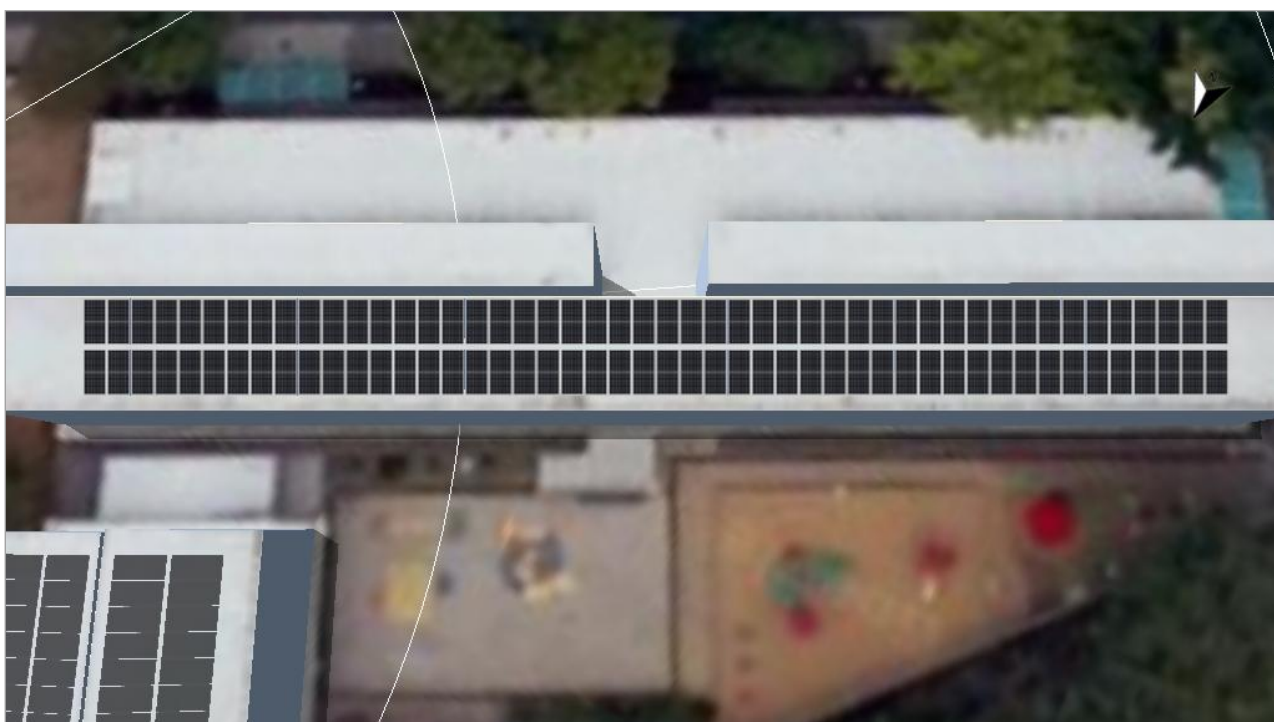


Figura: 1. Área do módulo - Edifício 03-Água Noroeste

2. Área do módulo - Edifício 01-Água Sudoeste

Gerador fotovoltaico, 2. Área do módulo - Edifício 01-Água Sudoeste

Nome	Edifício 01-Água Sudoeste
Módulos fotovoltaicos	30 x OSDA ODA545-36-MH (v1)
Fabricante	NINGBO OSDA SOLAR CO., LTD
Inclinação	10 °
Orientação	Sudoeste 245 °
Situação de montagem	Paralelo ao telhado - boa ventilação traseira
Area do gerador fotovoltaico	76,7 m²



Figura: 2. Área do módulo - Edifício 01-Água Sudoeste

3. Área do módulo - Edifício 02-Água Nordeste

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

Nome	Edifício 02-Água Nordeste
Módulos fotovoltaicos	30 x OSDA ODA545-36-MH (v1)
Fabricante	NINGBO OSDA SOLAR CO., LTD
Inclinação	10 °
Orientação	Nordeste 65 °
Situação de montagem	Paralelo ao telhado - boa ventilação traseira
Area do gerador fotovoltaico	76,7 m²

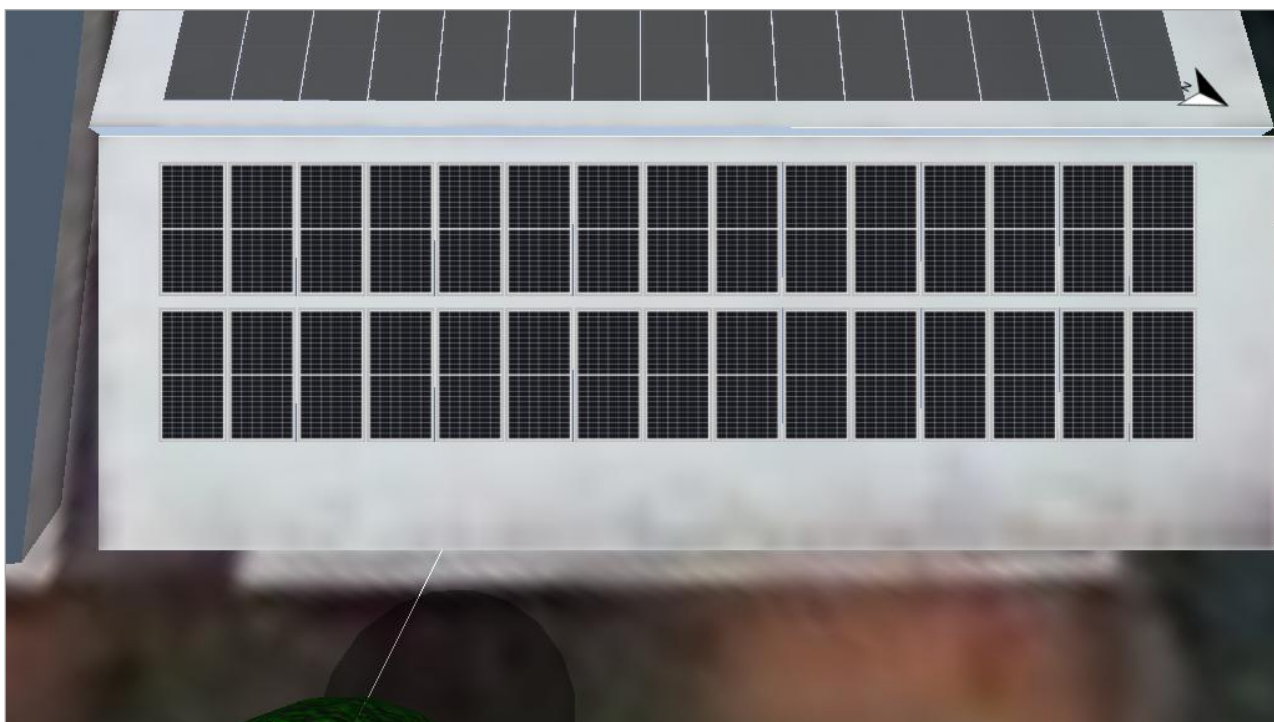


Figura: 3. Área do módulo - Edifício 02-Água Nordeste

Linha do horizonte, Modelagem 3D

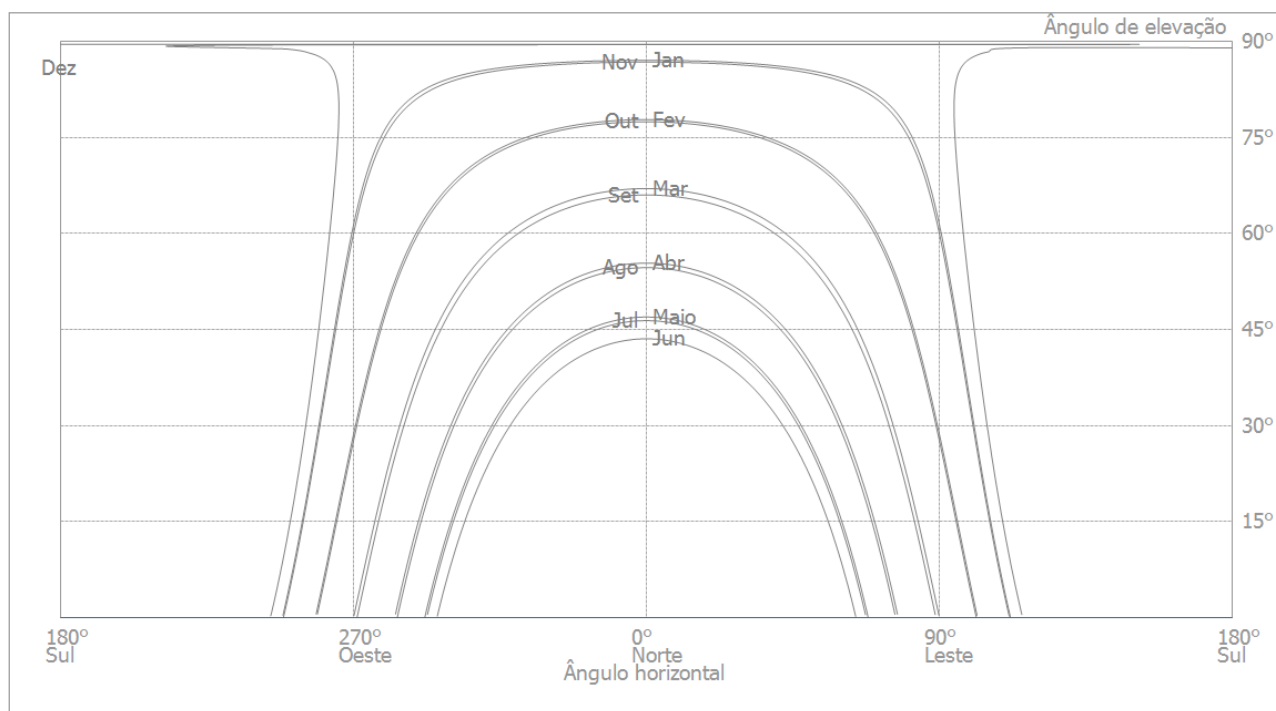


Figura: Horizonte (Modelagem 3D)

Configuração do inversor

Configuração 1

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

Inversor 1

Modelo	SUN-75 K-G (v2)
Fabricante	Deye
Quantidade	1
Fator dimensionamento	113,4 %
Configuração	PMP 1: 3 x 16
	PMP 2: 3 x 16
	PMP 3: 3 x 10
	PMP 4: 3 x 10

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	85,02 kWp
Rendimento anual específico	1.531,27 kWh/kWp
Desempenho do sistema (PR)	79,27 %
Diminuição do rendimento por sombreamento	2,8 %/Ano
Energia do gerador fotovoltaico (rede c.a.)	130.261 kWh/Ano
Limitação no ponto de injeção	0 kWh/Ano
Emissões de CO ₂ evitadas	61.189 kg/ano

Consumidores

Consumidores	1.000 kWh/Ano
Consumo em espera (Inversor)	73 kWh/Ano
Consumo total	1.073 kWh/Ano
Excedente de energia	129.188,4 kWh
Fração solar	12.140,3 %

Nível de autonomia

Consumo total	1.073 kWh/Ano
coberto pela rede elétrica	600 kWh/Ano
Nível de autonomia	44,1 %

Gráfico do fluxo de energia

Projeto: ESCOLA MUNICIPAL TARSILA DO AMARAL

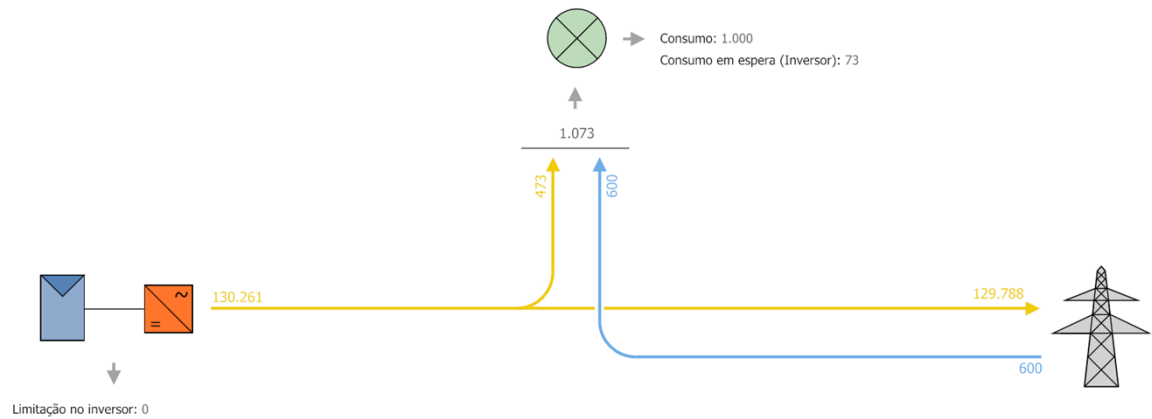


Figura: Fluxo de energia

Análise financeira

Vista geral

Dados do sistema

Energia do gerador fotovoltaico (rede c.a.)	130.261 kWh/Ano
Potência do gerador fotovoltaico	85 kWp
Início da operação do sistema	23/02/2022
Prazo do projeto	20 Anos
Juro do capital	1 %

Parâmetros econômicos

Taxa interna de retorno	0,00 %
Fluxo de caixa acumulado	-676.721,31 R\$
Prazo de amortização	Mais do que 20 Anos
Custos de geração da energia	0,2771 R\$/kWh

Vista geral de pagamentos

Investimento específico	8.000,00 R\$/kWp
Custos de investimento	680.160,00 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	163,70 R\$/Ano

Tarifa Net-Metering (Example)

Tarifa da energia	0,1637 R\$/kWh
Remuneração por excedente	0 R\$/kWh
Inflação da tarifa de energia	2 %/Ano

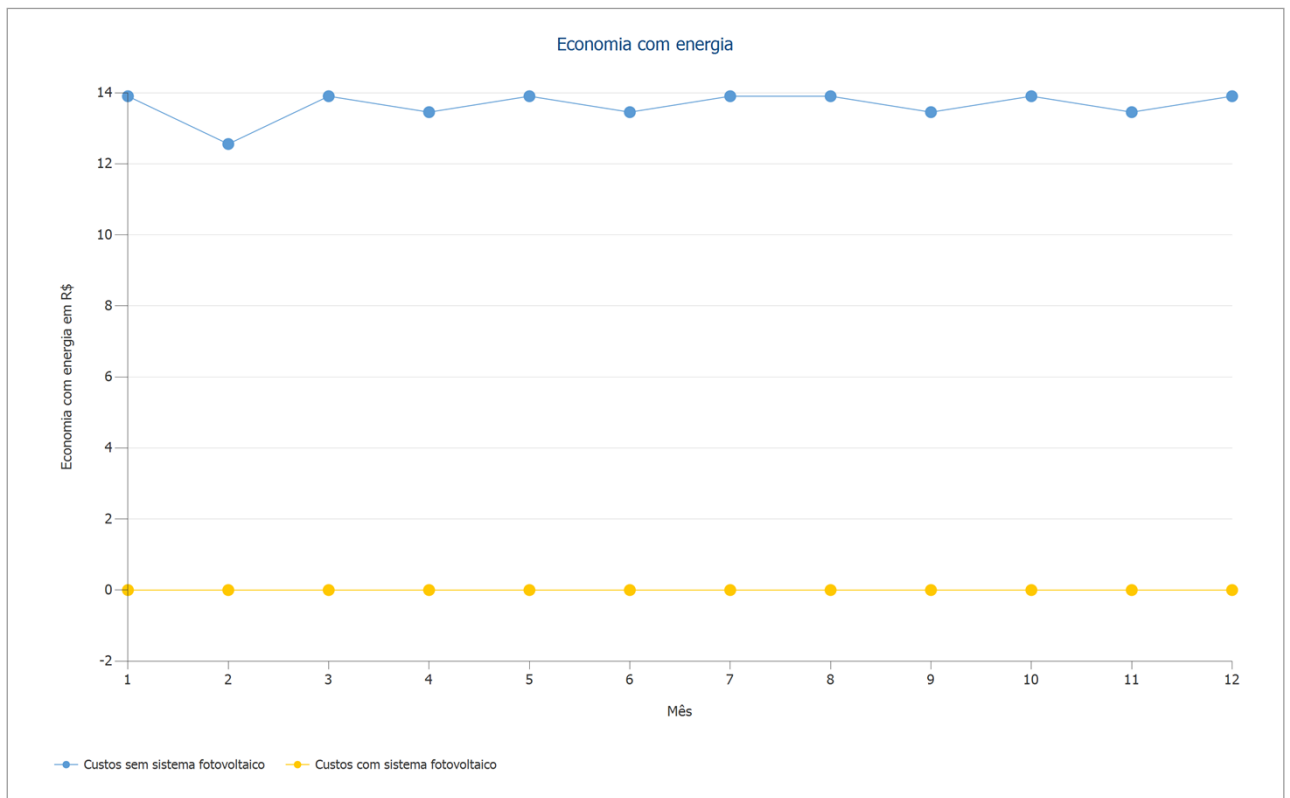


Figura: Economia com energia

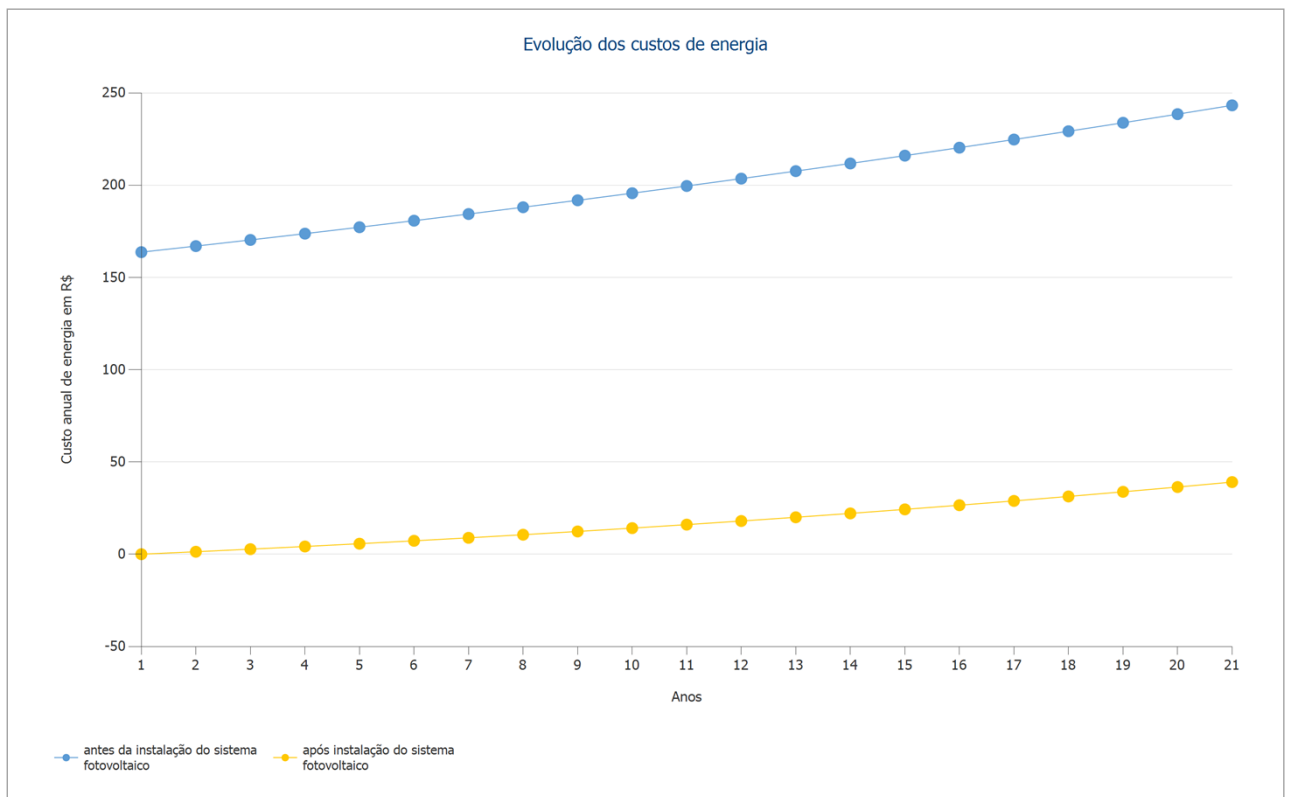


Figura: Evolução dos custos de energia

Fluxo de caixa

Fluxo de caixa

	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Investimentos	-R\$ 680.160,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Economia de energia	R\$ 151,26	R\$ 162,37	R\$ 162,65	R\$ 162,92	R\$ 163,18
Fluxo de caixa anual	-R\$ 680.008,74	R\$ 162,37	R\$ 162,65	R\$ 162,92	R\$ 163,18
Fluxo de caixa acumulado	-R\$ 680.008,74	-R\$ 679.846,37	-R\$ 679.683,72	-R\$ 679.520,80	-R\$ 679.357,63

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\$ 163,42	R\$ 163,66	R\$ 163,88	R\$ 164,10	R\$ 164,30
Fluxo de caixa anual	R\$ 163,42	R\$ 163,66	R\$ 163,88	R\$ 164,10	R\$ 164,30
Fluxo de caixa acumulado	-R\$ 679.194,21	-R\$ 679.030,55	-R\$ 678.866,66	-R\$ 678.702,57	-R\$ 678.538,27

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\$ 164,49	R\$ 164,67	R\$ 164,83	R\$ 164,98	R\$ 165,12
Fluxo de caixa anual	R\$ 164,49	R\$ 164,67	R\$ 164,83	R\$ 164,98	R\$ 165,12
Fluxo de caixa acumulado	-R\$ 678.373,78	-R\$ 678.209,11	-R\$ 678.044,28	-R\$ 677.879,30	-R\$ 677.714,18

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\$ 165,25	R\$ 165,36	R\$ 165,46	R\$ 165,54	R\$ 165,61
Fluxo de caixa anual	R\$ 165,25	R\$ 165,36	R\$ 165,46	R\$ 165,54	R\$ 165,61
Fluxo de caixa acumulado	-R\$ 677.548,93	-R\$ 677.383,57	-R\$ 677.218,12	-R\$ 677.052,58	-R\$ 676.886,97

Fluxo de caixa

	Ano 21
Investimentos	R\$ 0,00
Economia de energia	R\$ 165,66
Fluxo de caixa anual	R\$ 165,66
Fluxo de caixa acumulado	-R\$ 676.721,31

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

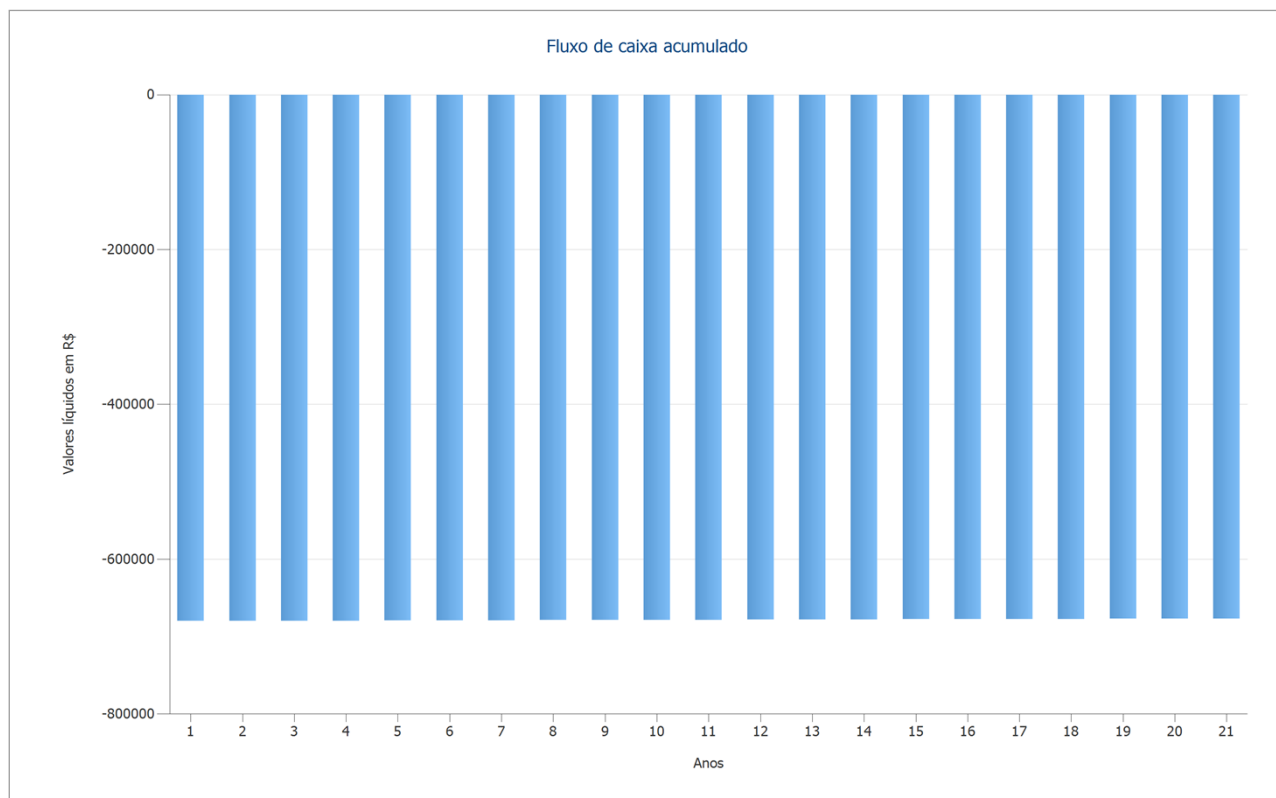


Figura: Fluxo de caixa acumulado

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	12143,81	10165,06	11653,61	10760,48	9648,09	8372,50
Produção de energia (incl. Degradação do módulo)	12135,72	10151,51	11630,30	10731,78	9615,93	8339,01
Saldo	-12050,79	-10074,80	-11545,37	-10649,59	-9531,00	-8256,82

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

Custos sem sistema fotovoltaico	13,90	12,56	13,90	13,45	13,90	13,45
Custos com sistema fotovoltaico	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Economia	13,90	12,56	13,90	13,45	13,90	13,45
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	9685,95	10557,08	10935,10	12098,89	11846,22	12321,62
Produção de energia (incl. Degradação do módulo)	9640,75	10500,77	10869,49	12018,23	11759,34	12223,04
Saldo	-9555,81	-10415,84	-10787,29	-11933,30	-11677,15	-12138,11

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

Custos sem sistema fotovoltaico	13,90	13,90	13,45	13,90	13,45	13,90
Custos com sistema fotovoltaico	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Economia	13,90	13,90	13,45	13,90	13,45	13,90
Valores em R\$						

Nome	Soma
Consumo	1000,00
Produção de energia	130188,39
Produção de energia (incl. Degradação do módulo)	129615,87
Saldo	-128615,87

Economia	1000,00
Valores em kWh	

Custos sem sistema fotovoltaico	163,70
Custos com sistema fotovoltaico	0,00
Economia	163,70
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

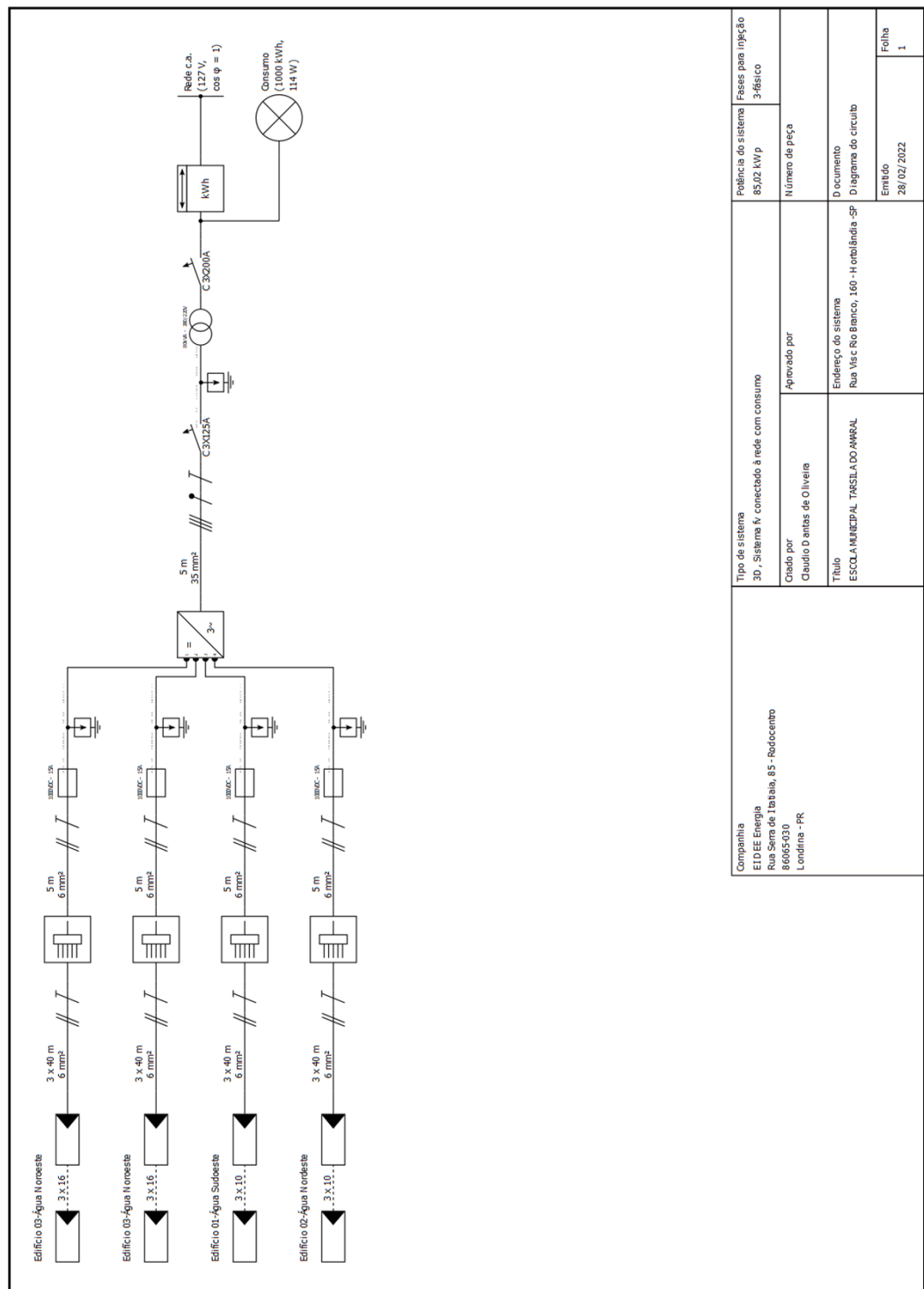


Figura: Diagrama do circuito

Plano geral

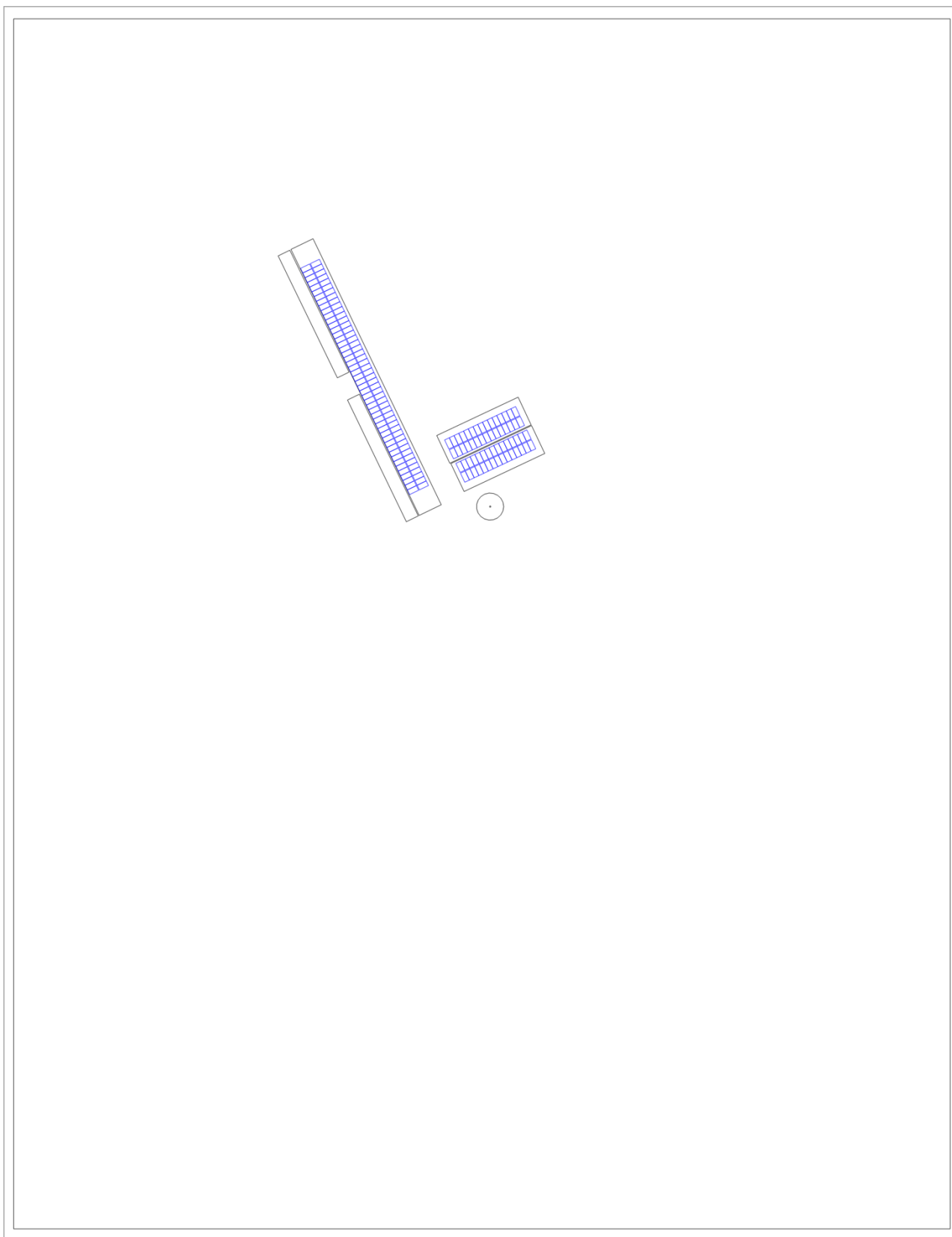


Figura: Plano geral

Planta das dimensões

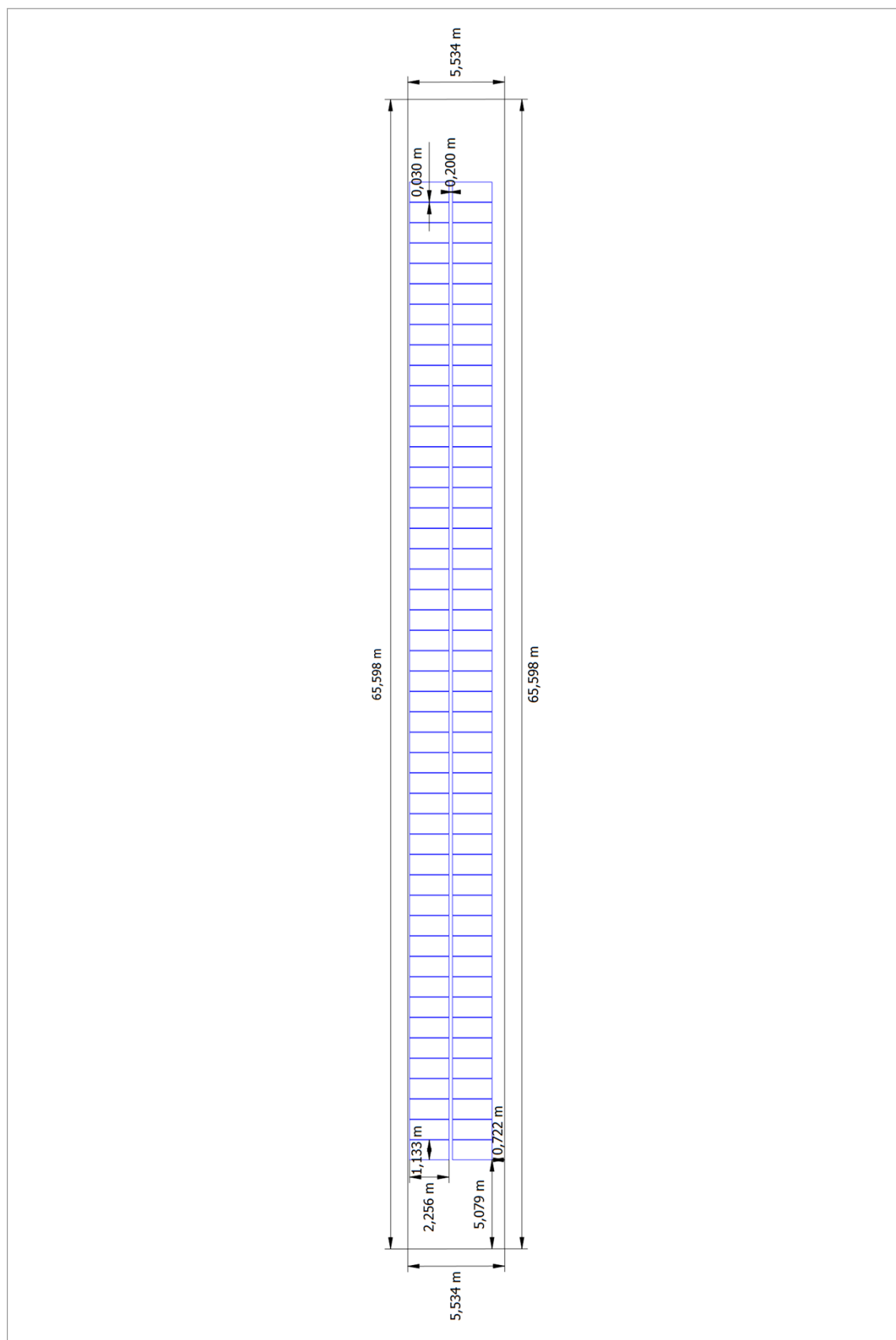


Figura: Edifício 03-Água Noroeste

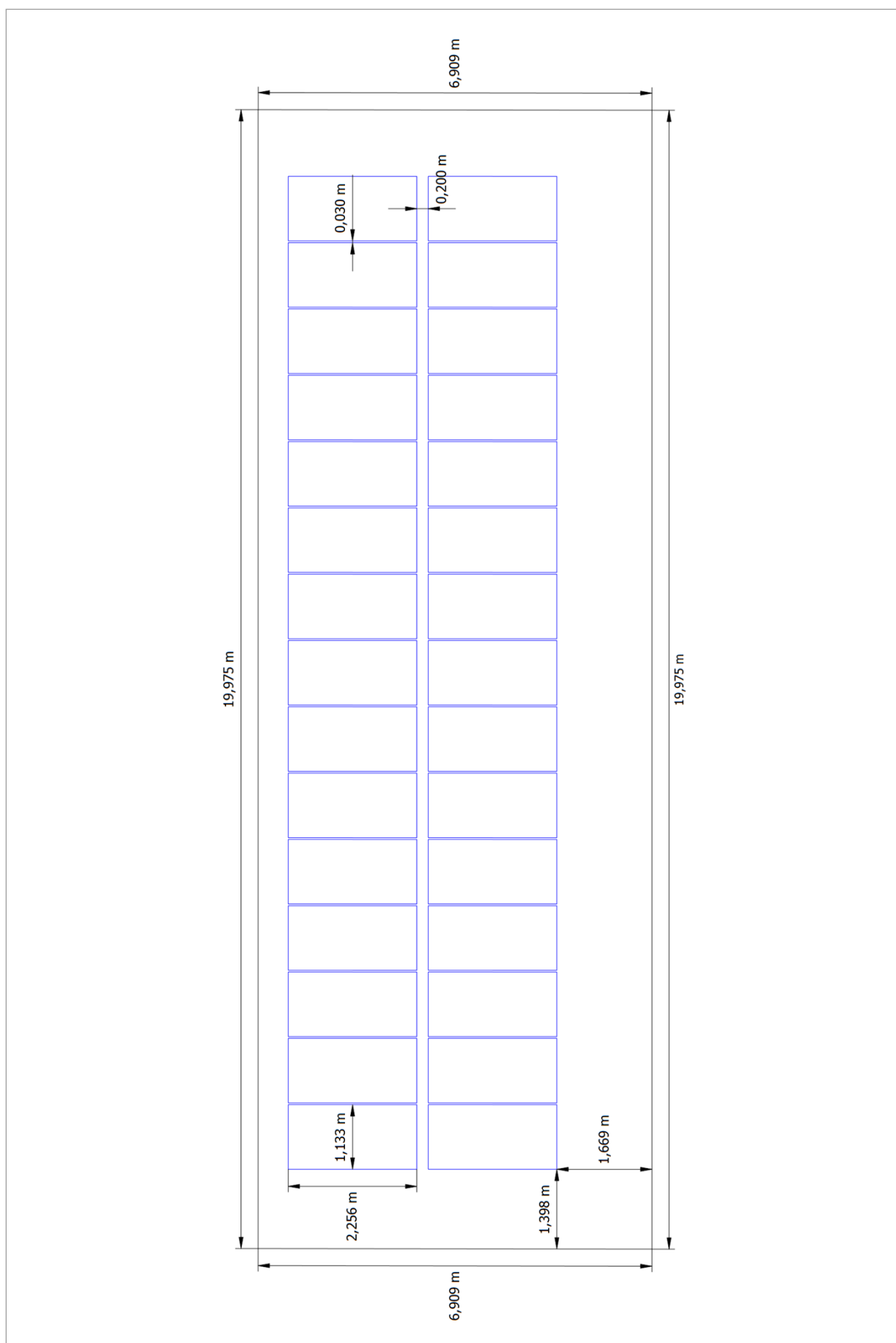


Figura: Edifício 01-Água Sudoeste

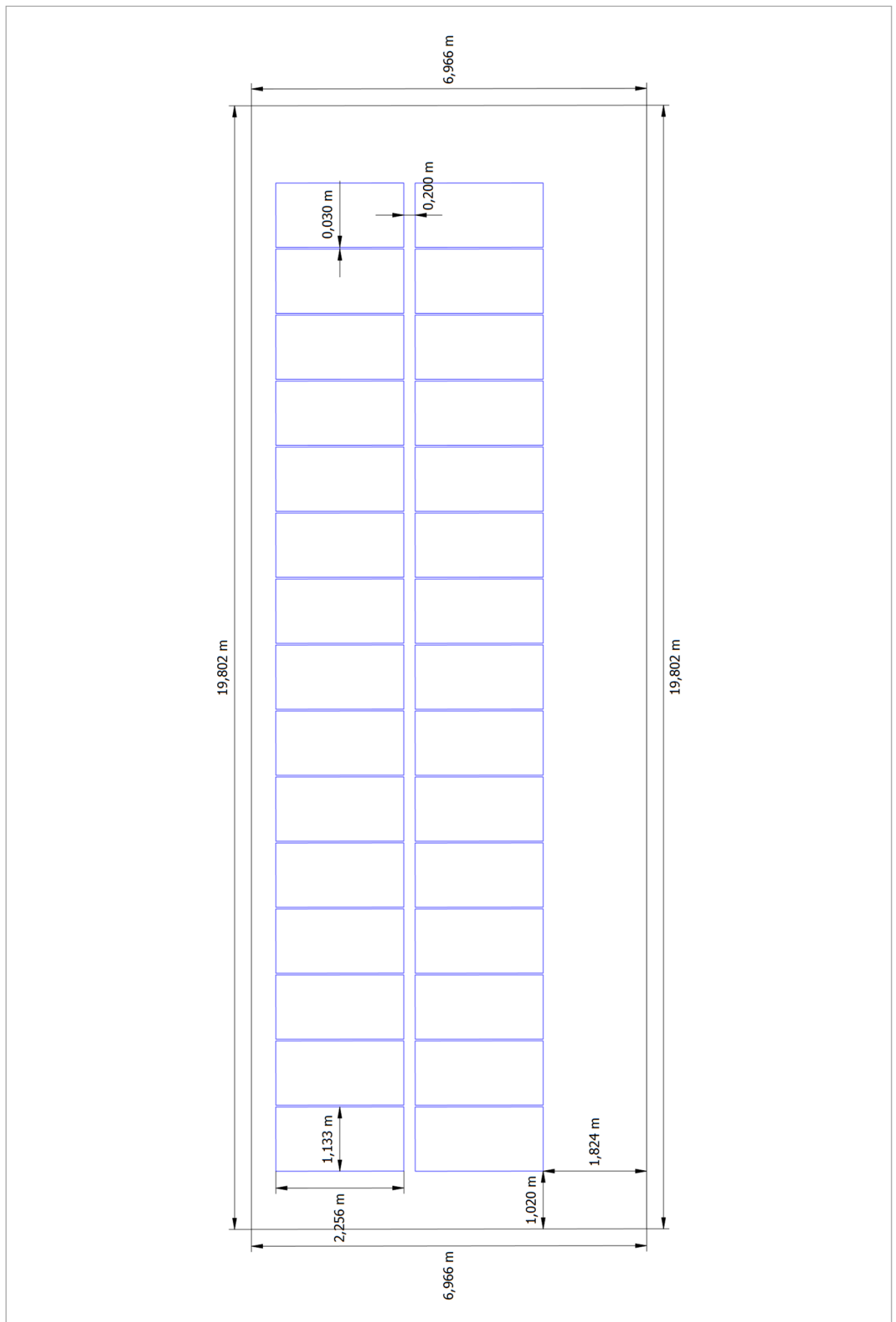


Figura: Edifício 02-Água Nordeste

Plano de strings

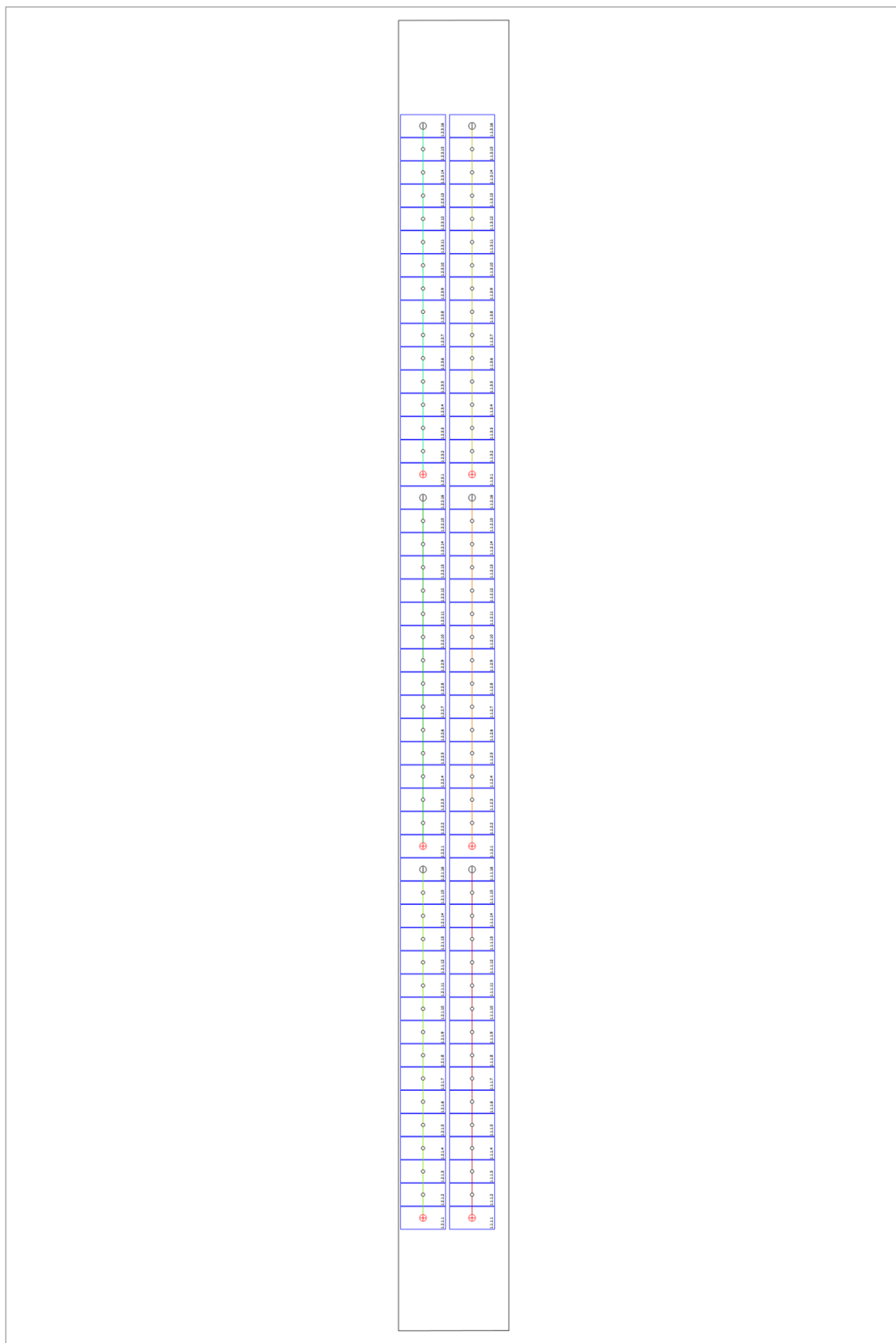


Figura: Edifício 03-Água Noroeste

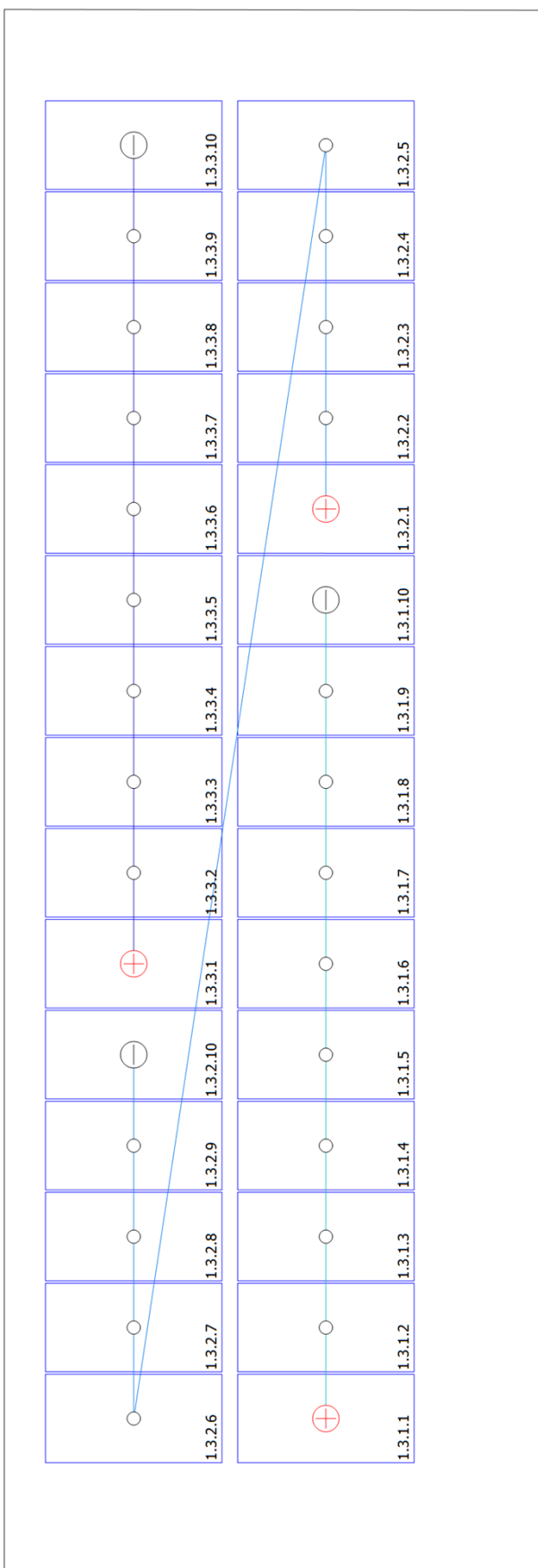


Figura: Edifício 01-Água Sudoeste

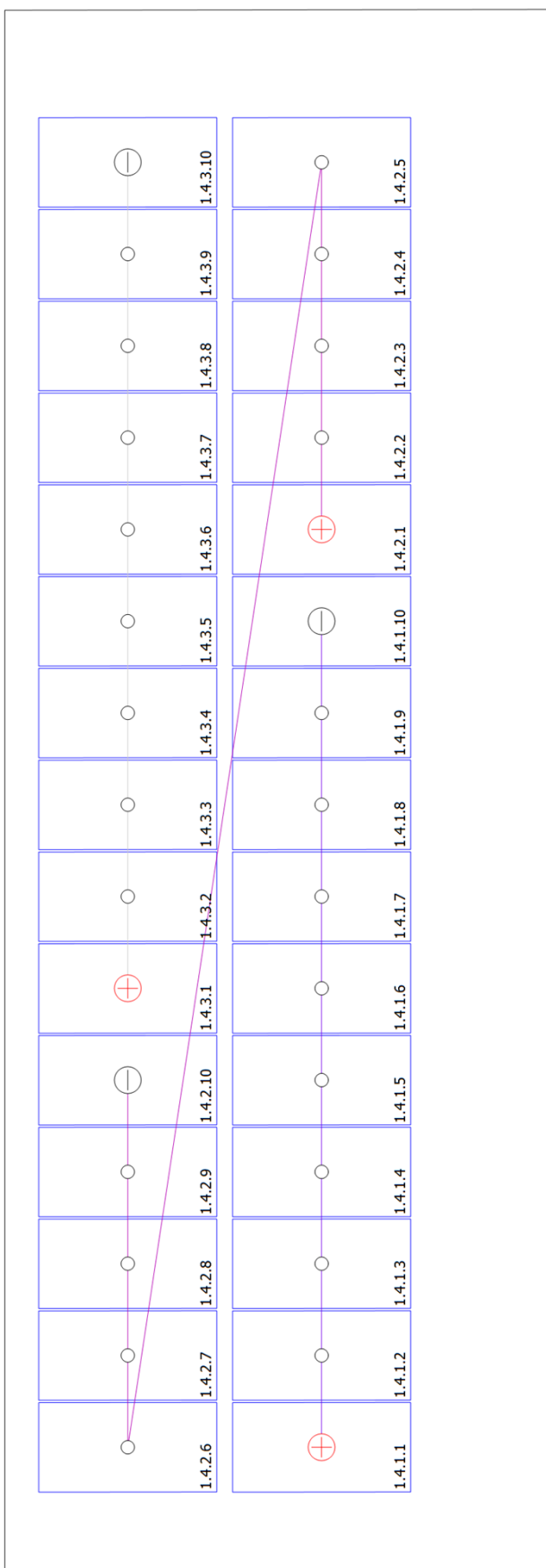


Figura: Edifício 02-Água Nordeste

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	156	Peça
2	Inversor		Deye	SUN-75 K-G	1	Peça
3	Cabos			Cabos a.c. 3-fásico 35 mm ² Cobre	5	m
4	Cabos			Cabo c.c. 6 mm ² Cobre	20	m
5	Cabos			Cabo do string 6 mm ² Cobre	480	m
6	Componentes			Medidor bidirecional	1	Peça
7	Componentes			Disjuntor C 3X125A	1	Peça
8	Componentes			DPS com aterramento DPS - 4P - 275VCA - 40kA - Classe II	1	Peça
9	Componentes			Transformador 80kVA - 380/220V	1	Peça
10	Componentes			Disjuntor C 3X200A	1	Peça
11	Componentes			Fusível 1000VDC - 15A	4	Peça
12	Componentes			DPS com aterramento DPS 3P - 1000VCC - 40 kA - Classe II	4	Peça

Capturas da tela, Modelagem 3D Ambiente

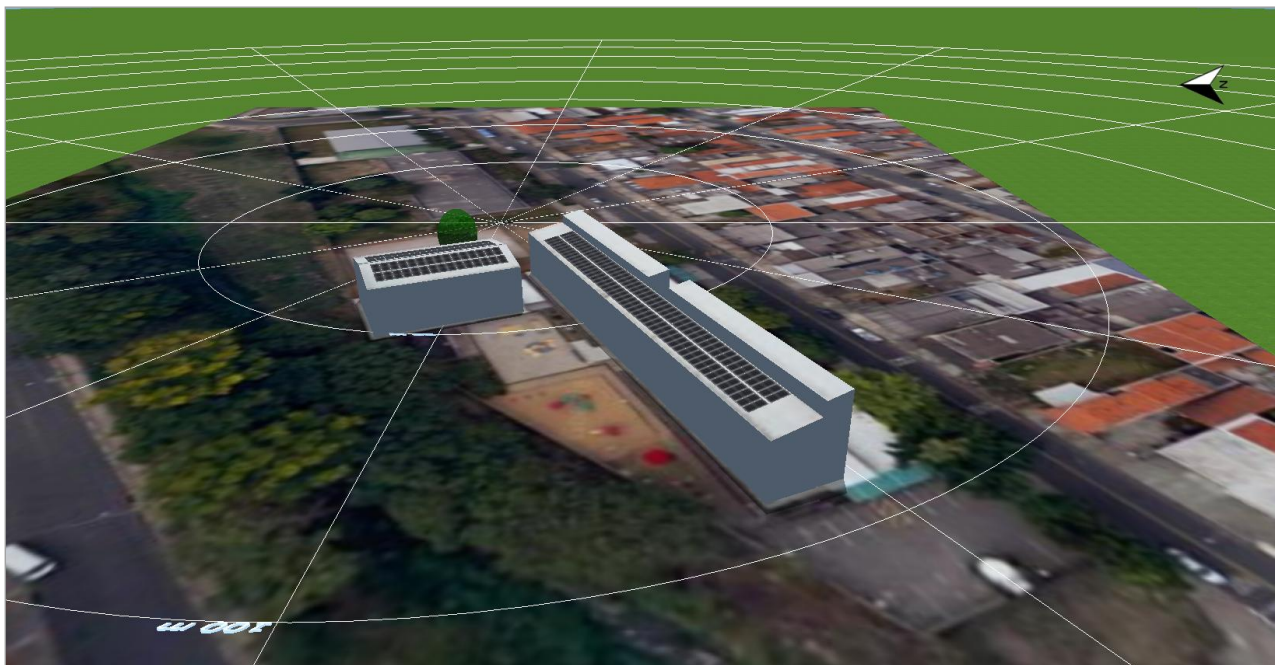


Figura: Vista Oeste

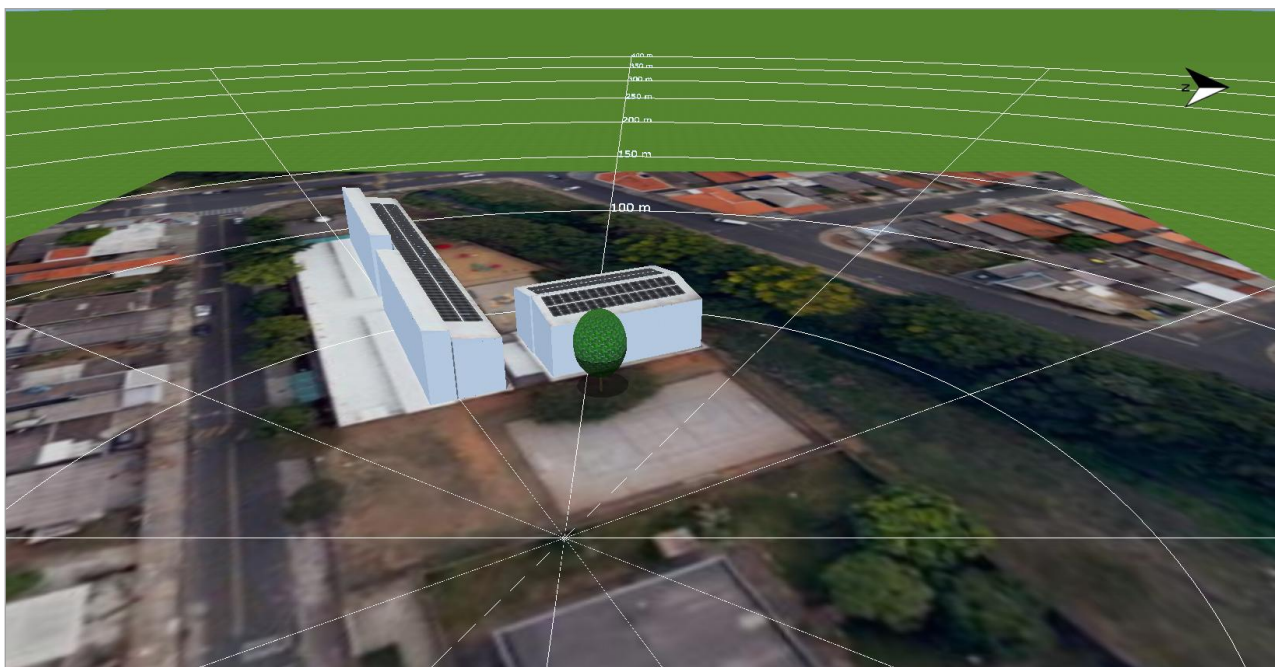


Figura: Vista Leste



Figura: Vista Superior