

ANEXO I

(Quadro Resumo das Cargas Térmicas e Potências Finais)

Tabela AI.1: Quadro resumo das cargas térmicas e potências finais

QUADRO RESUMO DAS CARGAS TÉRMICAS E POTÊNCIAS FINAIS							
	Câmara 1 (Câmara de Hortícolas 7°C / 90%)	Câmara 2 (Câmara de Produto Acabado 7°C / 90%)	Câmara 3 (Câmara de Refrigeração rápida 5°C 90%)	Câmara 4 (Câmara de Lactíneos 7°C / 80%)	Câmara 5 (Câmara de Peixe Fresco 1°C / 90%)	Câmara 6 (Câmara de Carne 2°C / 85%)	Câmara 7 (Sala de Resíduos Sólidos 10°C)
Q paredes	2692,312	3054,899	862,068	292,167	307,114	362,112	610,797
Q ren. Ar	1398,849	1398,849	623,735	313,582	352,426	347,089	408,365
Q abert portas	115,038	138,139	19,772	13,045	13,224	13,016	17,318
Q indep dos prod	1103,147	1103,147	120,000	61,333	63,875	62,833	74,533
Q depend prod	2868,056	5666,435	860,822	129,630	170,139	157,986	358,507
Q resp. Prod	3925,300	5205,300	0,000	911,458	0,000	0,000	976,181
Qttotal (Watt)	12102,702	16566,769	2486,397	1721,216	906,778	943,037	2445,702
Potência Intermédia (Watt)	16136,935	22089,025	3315,196	2294,954	1209,037	1257,383	3260,936
Potência Previsional (Watt)	19364,322	26506,830	3978,235	2753,945	1450,845	1508,859	3913,123
Potência Final com 10% de segurança (Watt)	21300,755	29157,513	4376,058	3029,340	1595,929	1659,745	4304,435
Potência Final em kW	21,3	29,2	4,4	3,0	1,6	1,7	4,3

ANEXO II

(Tubagem de Fluido Frigorígeno da Instalação Frigorífica)

Tabela AII.1: Tubagem da instalação frigorífica das câmaras de hortícolas e produto acabado

Tubagem da Instalação de Frigorífica das Câmaras de Horticolas e de Produto Acabado								
Troço	Linha	Potência (kW)	Regime de funcionamento (°C)	Velocidade de escoamento (m/s)	Diâmetro da tubagem em polegadas	Perda de carga (kPa/m)	Dimensão do troço (m)	Perdas de carga no troço (kPa)
1	Aspiração	12,2	(-5;+45)	6	1-5/8"	0,08	1,4	0,112
2	Aspiração	15,2	(-5;+45)	8	1-5/8"	0,13	1	0,13
3	Aspiração	12,2	(-5;+45)	6	1-5/8"	0,08	1,4	0,112
4	Aspiração	15,2	(-5;+45)	8	1-3/8"	0,13	1	0,13
5	Aspiração	27,4	(-5;+45)	11	2-1/8"	0,1	15	1,5
6	Aspiração	27,4	(-5;+45)	11	2-1/8"	0,1	13,5	1,35
7	Descarga	27,4	(-5;+45)	4	1-5/8"	0,15	1	0,15
8	Descarga	27,4	(-5;+45)	4	1-5/8"	0,15	1	0,15
9	Descarga	54,8	(-5;+45)	7	2-1/8"	0,13	4	0,52
10	Dreno	54,8	(-5;+45)	0,75	1-1/8"	0,13	2	0,26
11			(-5;+45)		1"		5	
12	Líquido	54,8	(-5;+45)	0,75	1-1/8"	0,13	12,5	1,625
13	Líquido	27,4	(-5;+45)	0,75	7/8"	0,16	4	0,64
14	Líquido	27,4	(-5;+45)	0,75	7/8"	0,16	4	0,64
15	Líquido	15,2	(-5;+45)	0,75	7/8"	0,05	1	0,05
16	Líquido	12,2	(-5;+45)	0,75	7/8"	0,03	2	0,06
17	Líquido	15,2	(-5;+45)	0,75	7/8"	0,05	1	0,05
18	Líquido	12,2	(-5;+45)	0,75	7/8"	0,03	2	0,06
PERDA DE CARGA TOTAL EM kPa								7,539
PERDA DE CARGA TOTAL com incremento de 40 % (curvas e acessórios) EM kPa								10,5546

Tabela AII.2: Tubagem da instalação frigorífica da célula de arrefecimento rápido

Tubagem da Instalação de Frigorífica da Célula de Arrefecimento Rápido								
Troço	Linha	Potência (kW)	Regime de funcionamento (°C)	Velocidade de escoamento (m/s)	Diâmetro da tubagem em polegadas	Perda de carga (kPa/m)	Dimensão do troço (m)	Perdas de carga no troço (kPa)
1	Aspiração	5	(-5;+45)	5	1-1/8"	0,1	1	0,1
2	Descarga	5	(-5;+45)	7	5/8"	0,05	2,5	0,125
3	Dreno	5	(-5;+45)	0,75	7/8"	0,01	1	0,01
4			(-5;+45)		1"		1	
5	Líquido	5	(-5;+45)	0,75	7/8"	0,01	2,5	0,025
PERDA DE CARGA TOTAL EM kPa								0,26
PERDA DE CARGA TOTAL com incremento de 40 % (curvas e acessórios) EM kPa								0,364

Tabela AII.3: Tubagem da instalação frigorífica da câmara de lacticínios

Tubagem da Instalação de Frigorífica da Câmara de Lacticínios								
Troço	Linha	Potência (kW)	Regime de funcionamento (°C)	Velocidade de escoamento (m/s)	Diâmetro da tubagem em polegadas	Perda de carga (kPa/m)	Dimensão do troço (m)	Perdas de carga no troço (kPa)
1	Aspiração	3	(-5;+45)	6	7/8"	0,15	1	0,15
2	Descarga	3	(-5;+45)	7	1/2"	1	2,5	2,5
3	Dreno	3	(-5;+45)	0,75	7/8"	0,01	1	0,01
4			(-5;+45)		1"		1	
5	Líquido	3	(-5;+45)	0,75	7/8"	0,01	2,5	0,025
PERDA DE CARGA TOTAL EM kPa								2,685
PERDA DE CARGA TOTAL com incremento de 40 % (curvas e acessórios) EM kPa								3,759

Tabela AII.4: Tubagem da instalação frigorífica da câmara de peixe

Tubagem da Instalação de Frigorífica da Câmara de Peixe								
Troço	Linha	Potência (kW)	Regime de funcionamento (°C)	Velocidade de escoamento (m/s)	Diâmetro da tubagem em polegadas	Perda de carga (kPa/m)	Dimensão do troço (m)	Perdas de carga no troço (kPa)
1	Aspiração	2,4	(-5;+45)	5	5/8"	0,1	1	0,1
2	Descarga	2,4	(-5;+45)	2	1/2"	0,08	2,5	0,2
3	Dreno	2,4	(-5;+45)	0,75	7/8"	0,01	1	0,01
4			(-5;+45)		1"		1	
5	Líquido	2,4	(-5;+45)	0,75	7/8"	0,01	2,5	0,025
PERDA DE CARGA TOTAL EM kPa								0,335
PERDA DE CARGA TOTAL com incremento de 40 % (curvas e acessórios) EM kPa								0,469

Tabela AII.5: Tubagem da instalação frigorífica da câmara de carne

Tubagem da Instalação de Frigorífica da Câmara de Carne								
Troço	Linha	Potência (kW)	Regime de funcionamento (°C)	Velocidade de escoamento (m/s)	Diâmetro da tubagem em polegadas	Perda de carga (kPa/m)	Dimensão do troço (m)	Perdas de carga no troço (kPa)
1	Aspiração	2,4	(-5,+45)	5	7/8"	0,1	1	0,1
2	Descarga	2,4	(-5,+45)	2	3/4"	0,08	2,5	0,2
3	Dreno	2,4	(-5,+45)	0,75	7/8"	0,01	1	0,01
4	-----	-----	(-5,+45)	-----	1"	-----	1	-----
5	Líquido	2,4	(-5,+45)	0,75	7/8"	0,01	2,5	0,025
PERDA DE CARGA TOTAL EM kPa								0,335
PERDA DE CARGA TOTAL com incremento de 40 % (curvas e acessórios) EM kPa								0,469

Tabela AII.6: Tubagem da instalação frigorífica da sala de resíduos sólidos

Tubagem da Instalação de Frigorífica da Sala de Resíduos Sólidos								
Troço	Linha	Potência (kW)	Regime de funcionamento (°C)	Velocidade de escoamento (m/s)	Diâmetro da tubagem em polegadas	Perda de carga (kPa/m)	Dimensão do troço (m)	Perdas de carga no troço (kPa)
1	Aspiração	6	(-5,+45)	11	1-1/8"	0,15	1	0,15
2	Descarga	6	(-5,+45)	7	5/8"	0,05	2,5	0,125
3	Dreno	6	(-5,+45)	0,75	7/8"	0,01	1	0,01
4	-----	-----	(-5,+45)	-----	1"	-----	1	-----
5	Líquido	6	(-5,+45)	0,75	7/8"	0,01	2,5	0,025
PERDA DE CARGA TOTAL EM kPa								0,31
PERDA DE CARGA TOTAL com incremento de 40 % (curvas e acessórios) EM kPa								0,434

ANEXO III

(Características e Necessidades da Sala de Preparação)

Tabela AIII.1: Características da sala de preparação

Características da Sala de Preparação									
DESIGN.	ÁREA	PD	OCUP.	Condições interiores	Iluminação	Equipamento	P. REL.	AR NOVO	EXTRACÇÃO
	m ²	m	nº	T (°C) / HR (%)	W/m ²	W		m ³ /h	m ³ /h
Sala de Preparação	1634,0	4,00	130	15°C / 60%	25,00	10000,00	+	3900,00	3705,00

Tabela AIII.2: necessidades térmicas da sala de preparação

Necessidades da Sala de Preparação					
Pot. Frio	Pot. Frio (sensível)	Pot. Calor	Insufl.	Cad. Água Fria	Cad. Água Quente
kW	kW	kW	m ³ /h	L/s	L/s
204,20	154,60	29,70	33616,80	9,77	1,42

ANEXO IV

(Conduatas de Insuflação da Sala de Preparação)

Tabela AIV.1: Condutas de insuflação da sala de preparação correspondentes à UTA.01

UTA.01 (só insuflação - condutas isoladas)						
Troço	C. Crit.	V (m3/h)	Ø (mm)	Vel. (m/s)	Comp. (m)	P. Carga (Pa)
a	x	8800	640	7,8	5,5	4,675
b		1100	300	4,6	4	3,4
c		1100	300	4,6	4	3,4
d	x	6600	570	7,4	7	5,95
e		1100	300	4,6	4	3,4
f		1100	300	4,6	4	3,4
g	x	4400	480	6,5	7	5,95
h		1100	300	4,6	4	3,4
i		1100	300	4,6	4	3,4
j	x	2200	380	5,5	7	5,95
l	x	1100	300	4,6	4	3,4
m		1100	300	4,6	4	3,4
DIFUSOR DO CAMINHO CRÍTICO						25,93
Perda de Carga Total + 35% (para curvas e acessórios)						35,00

Tabela AIV.2: Condutas de insuflação da sala de preparação correspondentes à UTA.02

UTA.02 (só insuflação - condutas isoladas)						
Troço	C. Crit.	V (m3/h)	Ø (mm)	Vel. (m/s)	Comp. (m)	P. Carga (Pa)
a	x	8800	640	7,8	5,5	4,675
b		1100	300	4,6	4	3,4
c		1100	300	4,6	4	3,4
d	x	6600	570	7,4	7	5,95
e		1100	300	4,6	4	3,4
f		1100	300	4,6	4	3,4
g	x	4400	480	6,5	7	5,95
h		1100	300	4,6	4	3,4
i		1100	300	4,6	4	3,4
j	x	2200	380	5,5	7	5,95
l	x	1100	300	4,6	4	3,4
m		1100	300	4,6	4	3,4
DIFUSOR DO CAMINHO CRÍTICO						25,93
Perda de Carga Total + 35% (para curvas e acessórios)						35,00

Tabela AIV.3: Condutas de insuflação da sala de preparação correspondentes à UTA.03

UTA.03 (só insuflação - condutas isoladas)						
Troço	C. Crit.	V (m3/h)	Ø (mm)	Vel. (m/s)	Comp. (m)	P. Carga (Pa)
a	x	8800	640	7,8	5,5	4,675
b		1100	300	4,6	4	3,4
c		1100	300	4,6	4	3,4
d	x	6600	570	7,4	7	5,95
e		1100	300	4,6	4	3,4
f		1100	300	4,6	4	3,4
g	x	4400	480	6,5	7	5,95
h		1100	300	4,6	4	3,4
i		1100	300	4,6	4	3,4
j	x	2200	380	5,5	7	5,95
l	x	1100	300	4,6	4	3,4
m		1100	300	4,6	4	3,4
DIFUSOR DO CAMINHO CRÍTICO						25,93
Perda de Carga Total + 35% (para curvas e acessórios)						35,00

Tabela AIV.4: Conduatas de insuflação da sala de preparação correspondentes à UTA.04

UTA.04 (só insuflação - conduatas isoladas)						
Troço	C. Crit.	V (m ³ /h)	Ø (mm)	Vel. (m/s)	Comp. (m)	P. Carga (Pa)
a	x	8800	640	7,8	5,5	4,675
b		1100	300	4,6	4	3,4
c		1100	300	4,6	4	3,4
d	x	6600	570	7,4	7	5,95
e		1100	300	4,6	4	3,4
f		1100	300	4,6	4	3,4
g	x	4400	480	6,5	7	5,95
h		1100	300	4,6	4	3,4
i		1100	300	4,6	4	3,4
j	x	2200	380	5,5	7	5,95
l	x	1100	300	4,6	4	3,4
m		1100	300	4,6	4	3,4
DIFUSOR DO CAMINHO CRITICO						25,93
Perga de Carga Total + 35% (para curvas e acessórios)						35,00

ANEXO V

(Tubagem de Água da instalação de Climatização)

Tabela AV.1: Tubagem de água fria da instalação de climatização

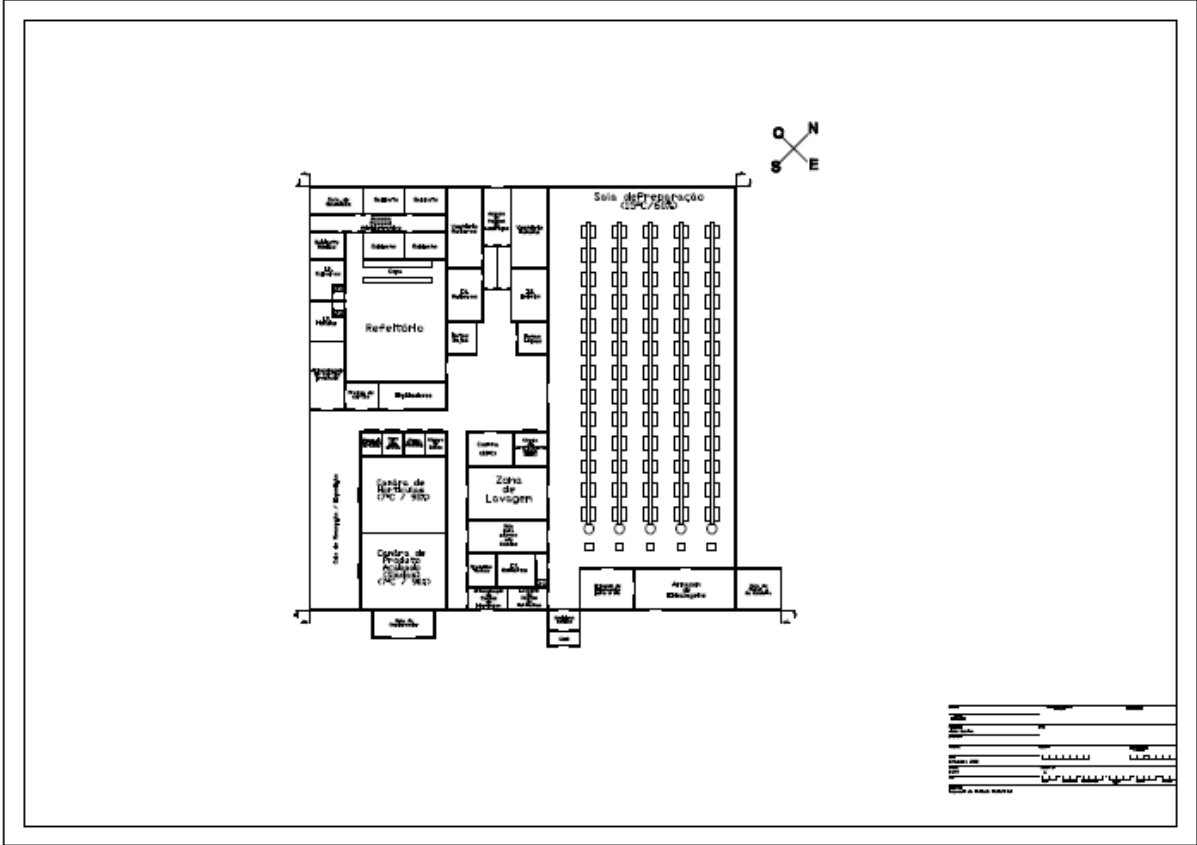
Abastecimento de Fria das UTA's							
Tubagem de água fria (IDA)							
Troço	C. Crit.	V (l/s)	Ø (mm)	Vel. (m/s)	Comp. (m)	P. Carga (Pa/m)	P. Carga (Pa)
a	x	13,04	100	1,6	12	230	2760
b		3,26	65	1,1	1	190	190
c	x	9,78	90	1,6	14	250	3500
d		3,26	65	1,1	1	190	190
e	x	6,52	80	1,4	14	250	3500
f		3,26	65	1,1	1	190	190
g	x	3,26	65	1,1	15	190	2850
CAMINHO CRÍTICO							12610
Perda de Carga Total + 35% (para curvas e acessórios)							17023,5
Tubagem de água fria (Retorno)							
Troço	C. Crit.	V (l/s)	Ø (mm)	Vel. (m/s)	Comp. (m)	P. Carga (Pa/m)	P. Carga (Pa)
a	x	3,26	65	1,1	15	190	2850
b		3,26	65	1,1	1	190	190
c	x	6,52	80	1,4	14	250	3500
d		3,26	65	1,1	1	190	190
e	x	9,78	90	1,6	14	250	3500
f		3,26	65	1,1	1	190	190
g	x	13,04	100	1,6	19	230	4370
CAMINHO CRÍTICO							14220
Perda de Carga Total + 35% (para curvas e acessórios)							19197

Tabela AV.2: Tubagem de água quente da instalação de climatização

Abastecimento de Quente das UTA's							
Tubagem de água Quente (IDA)							
Troço	C. Crit.	V (l/s)	Ø (mm)	Vel. (m/s)	Comp. (m)	P. Carga (Pa/m)	P. Carga (Pa)
a	x	1,88	50	0,9	9	190	1710
b		0,47	25	0,9	1	400	400
c	x	1,41	40	1,2	14	400	5600
d		0,47	25	0,9	1	400	400
e	x	0,94	40	0,8	14	220	3080
f		0,47	25	0,9	1	400	400
g	x	0,47	25	0,9	15	400	6000
CAMINHO CRÍTICO							16390
Perda de Carga Total + 35% (para curvas e acessórios)							22126,5
Tubagem de água Quente (Retorno)							
Troço	C. Crit.	V (l/s)	Ø (mm)	Vel. (m/s)	Comp. (m)	P. Carga (Pa/m)	P. Carga (Pa)
a	x	0,47	25	0,9	15	400	6000
b		0,47	25	0,9	1	400	400
c	x	0,94	40	0,8	14	220	3080
d		0,47	25	0,9	1	400	400
e	x	1,41	40	1,2	14	400	5600
f		0,47	25	0,9	1	400	400
g	x	1,88	50	0,9	14	190	2660
CAMINHO CRÍTICO							17340
Perda de Carga Total + 35% (para curvas e acessórios)							23409

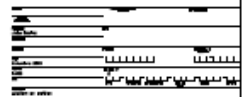
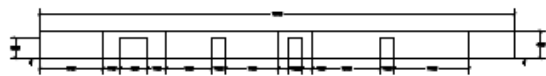
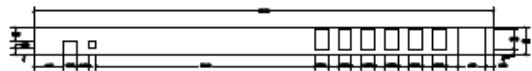
ANEXO VI

(Desenho n.º 1 – Lay-out da Unidade Industrial)



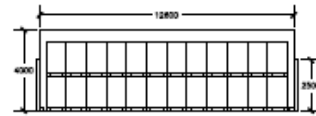
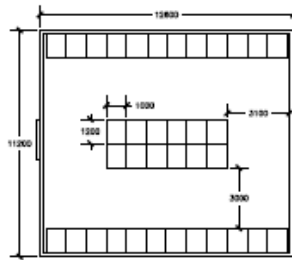
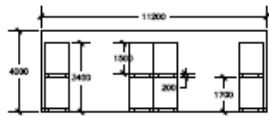
ANEXO VII

(Desenho n.º 2 – Alçados do Edifício)



ANEXO VIII

(Desenho n.º 3 – Câmara de Hortícolas)



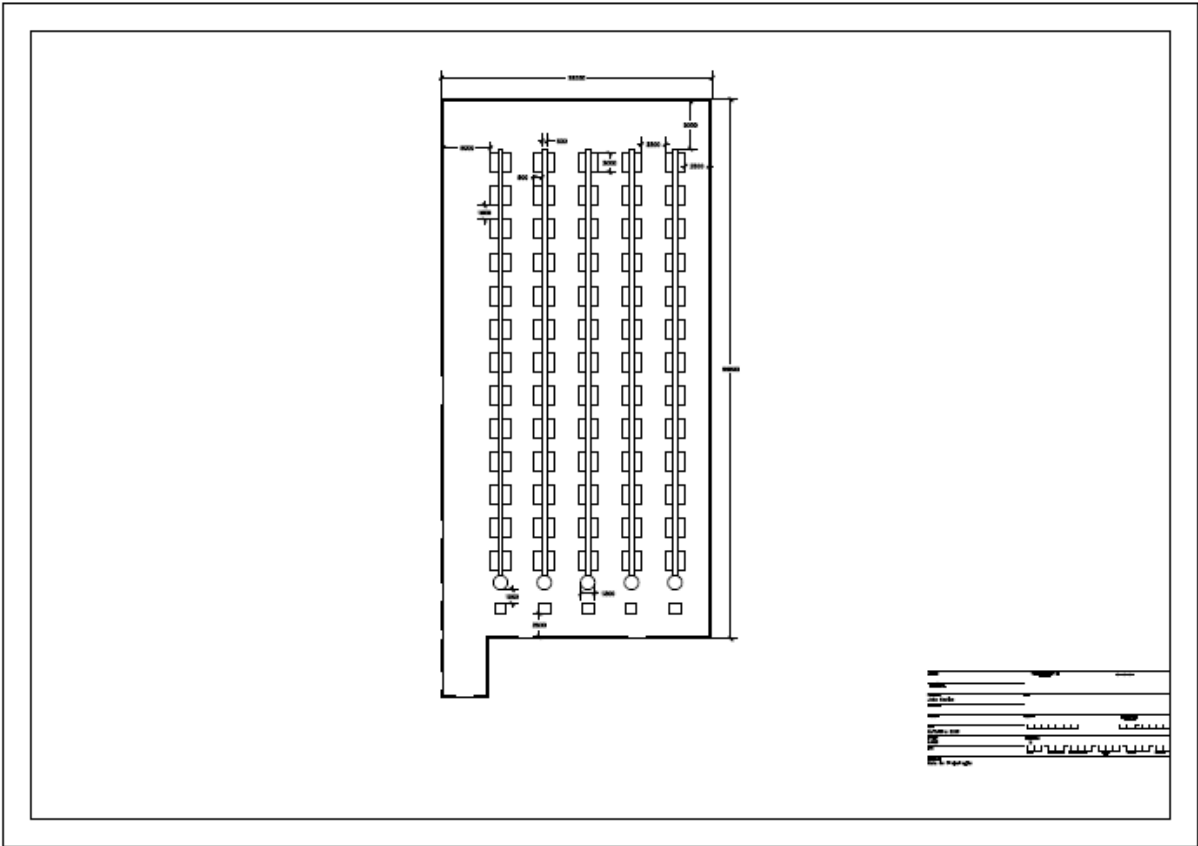
PROJEKT	12800
PROJEKTANT	11200
PROJEKTANT	1000
PROJEKTANT	3300
PROJEKTANT	1200
PROJEKTANT	2100
PROJEKTANT	1730
PROJEKTANT	3430
PROJEKTANT	1040
PROJEKTANT	4300
PROJEKTANT	11200
PROJEKTANT	12800
PROJEKTANT	4000
PROJEKTANT	2500

ANEXO IX

(Desenho n.º 4 – Câmara de Produto Acabado)

ANEXO X

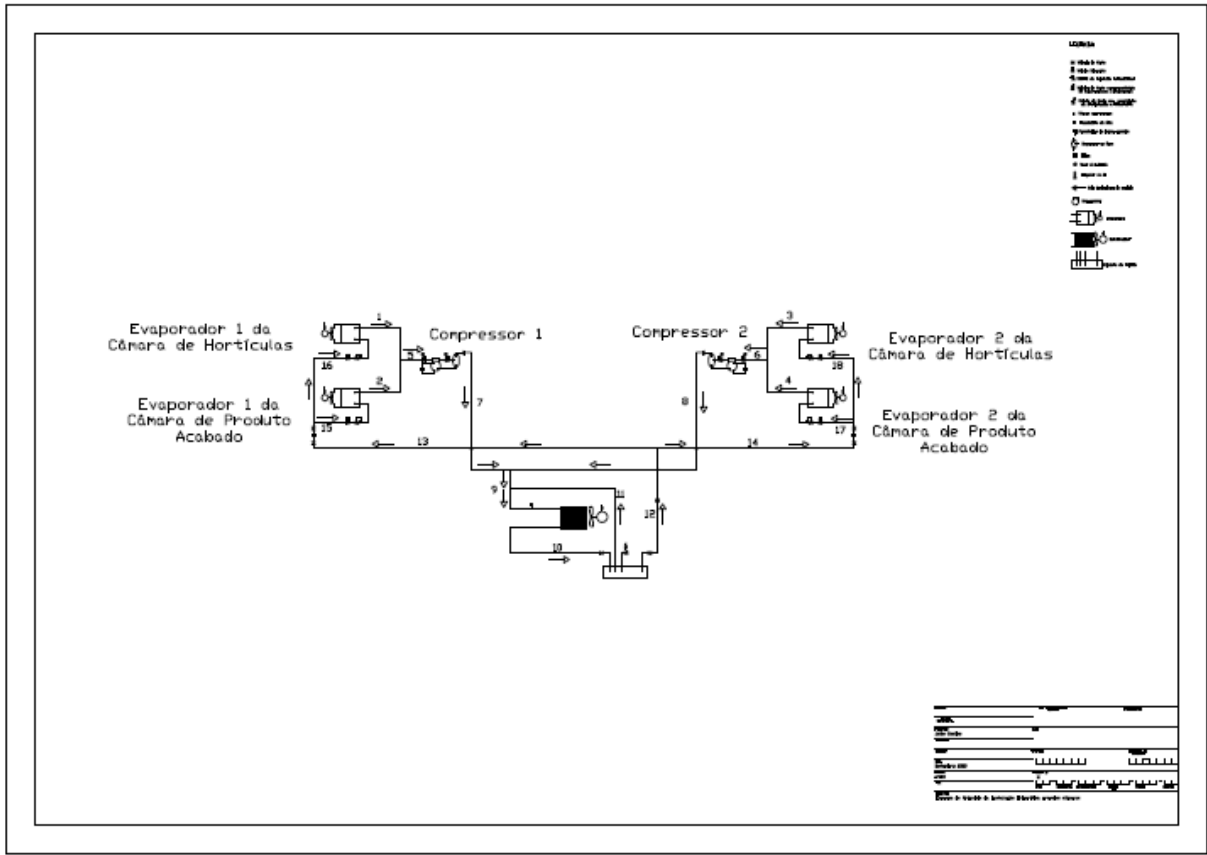
(Desenho n.º 5 – Sala de Preparação)



Scale	1:1
Material	Aluminum
Surface Treatment	Anodized
Part Name	Bracket
Part Number	123456
Revision	1.0
Author	J. Doe
Checker	A. Smith
Approver	M. Johnson
Date	2023-10-27
Drawn	J. Doe
Checked	A. Smith
Approved	M. Johnson

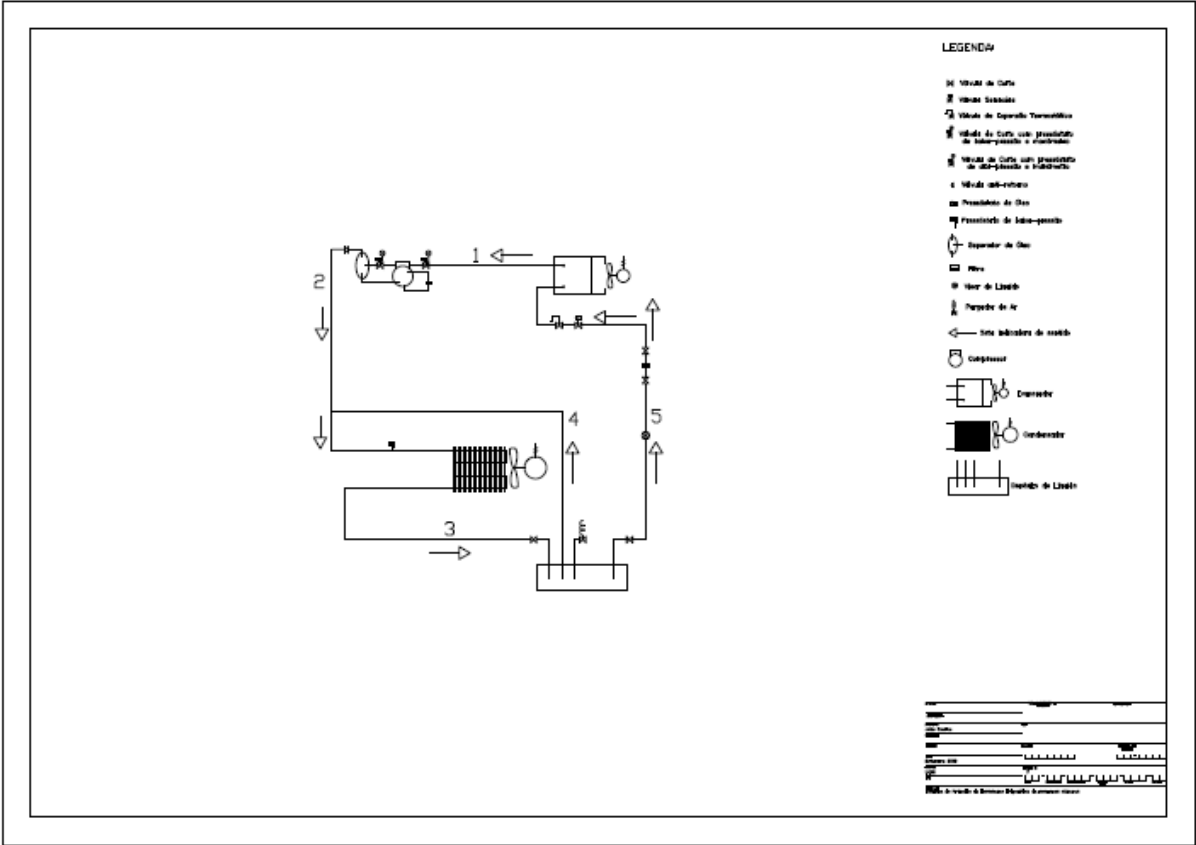
ANEXO XI

(Desenho n.º 6 – Esquema de Princípio da Instalação Frigorífica das Grandes Câmaras)



ANEXO XII

(Desenho n.º 7 – Esquema de Princípio da Instalação Frigorífica das Pequenas Câmaras)



ANEXO XIII

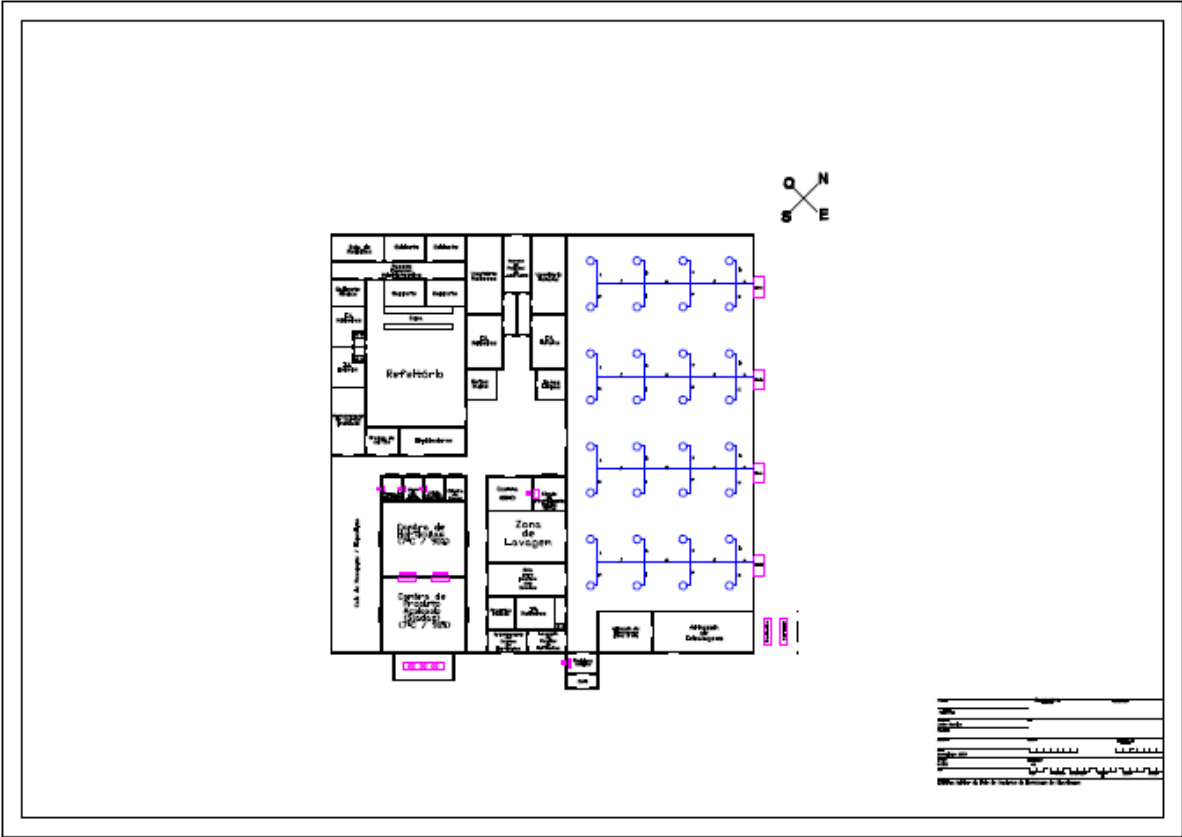
(Desenho n.º 8 – Esquema Unifilar da Instalação Frigorífica)

ANEXO XIV

(Desenho n.º 9 – Esquema de Principio da Instalação de Climatização)

ANEXO XV

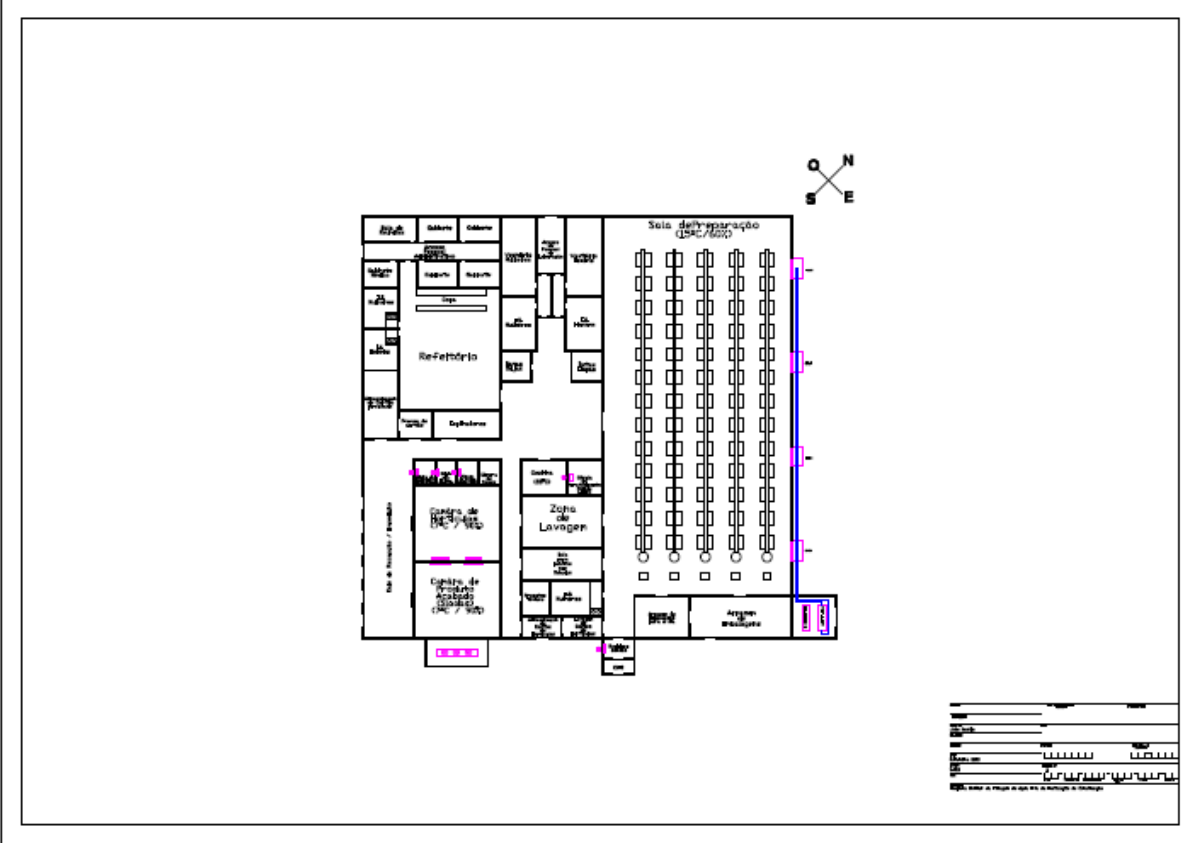
(Desenho n.º 10 – Esquema Unifilar da Rede de Conduitas da Instalação de Climatização)



Nombre:	
Apellido:	
Fecha:	
Curso:	
Profesor:	
Escuela:	
Nota:	

ANEXO XVI

(Desenho n.º 11 – Esquema Unifilar da Tubagem de Água Fria da Instalação de Climatização)



ANEXO XVII

(Desenho n.º 12 – Esquema Unifilar da Tubagem de Água Quente da Instalação de Climatização)

