



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**  
**GABINETE DO REITOR**  
**COMISSÃO DE LICITAÇÃO**

*Jardim Rosa Elze s/n – São Cristóvão (SE)*  
*CEP. 49100-000 FONE: 3194-6960/6554 e-mail: coliciufs@gmail.com*

CONCORRÊNCIA PÚBLICA Nº. 004/2019

OBJETO: SERVIÇOS DE CONSTRUÇÃO DOS LABORATÓRIOS NO CAMPUS DO SERTÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE – UFS

FASE: ESCLARECIMENTOS AO EDITAL REPUBLICADO

Esclarecimento nº. 05 – recebido em 27/06/2019

Empresa: CSG ENGENHARIA

**PERGUNTAS:**

**1. CONTRATUAL / EDITAL**

1.1. No BDI de equipamentos, o item LUCRO, foi considerado o percentual de 3,17%, no entanto o acórdão 2622/2013 do TCU estabelece o limite mínimo de 3,50%. Solicitamos a correção do BDI de equipamentos.

**RESPOSTA: Diretor do Departamento de Obras e Fiscalização – DOFIS/UFS – emitida em 01/07/2019:**

Nos itens 109 e 190 TC 025 990/2008-2

109 – “ Por fim, tendo em vista que os custos indiretos relativo à parcela da Administração Central e lucro variam conforme o porte da obra, propõe-se a criação de faixas de referência e estimativa desses custos.”

190- “ Embora o trabalho procure estabelecer, com base em números indicativos do seguimento da construção civil, uma faixa de variação considerada aceitável para o percentual de lucro praticado pelas empresas em licitações públicas, vale ressaltar que trata-se de uma faixa de referência, não havendo previsão legal para que essa seja fixada ou limitada”.

Portanto o BDI de equipamentos apresentado está dentro das faixas 1º quartil e médio do Acórdão 2622/2013.

**2. PROJETO E ESPECIFICAÇÕES:**

2.1. Em memória descritiva no item 3 – Elementos Estruturais, determina que todo concreto empregado na construção terá controle tecnológico executado por empresa especializada, no entanto não identificamos este serviço em planilha orçamentária. Solicitamos a inclusão do controle tecnológico na planilha orçamentária?

**RESPOSTA: Diretor do Departamento de Obras e Fiscalização – DOFIS/UFS – emitida em 01/07/2019:**

O concreto contido na planilha orçamentária é usinado, logo deverá ser acompanhado de toda documentação e comprovação dos ensaios necessários estabelecidos pelas normas técnicas vigentes e concernentes à referida tecnologia.

**2.2.** Solicitamos disponibilização do projeto de CLIMATIZAÇÃO, projeto da CÂMERA FRIA, projeto do TOTEM e projeto do MAPA TÁTIL.

**RESPOSTA: Diretor do Departamento de Obras e Fiscalização – DOFIS/UFS – emitida em 01/07/2019:**

Projetos de CLIMATIZAÇÃO anexos.

O serviço de fornecimento e instalação de CÂMARA FRIA encontra-se na planilha de equipamentos, especificação anexa.

Projeto modelo do TOTEM anexo.

O serviço de fornecimento e instalação do MAPA TÁTIL encontra-se na planilha de equipamentos, especificação anexa.

### **3. PLANILHA ORÇAMENTÁRIA:**

**3.1.** A planilha orçamentária está com data de abril/2019, no entanto quando importamos a obra no programa ORSE, apresentou a referencia de fevereiro/2019. Qual data base de preços que devemos considerar?

**3.2.** Houve reajuste dos salários conforme Convenção Coletiva do Sindicato dos Trabalhadores da Construção Civil, verificamos que o arquivo disponibilizado do ORSE não contempla o reajustamento em 01/03/2019. Solicitamos readequação da planilha orçamentária para remuneração da mão de obra em vigência.

**RESPOSTA: Diretor do Departamento de Obras e Fiscalização – DOFIS/UFS – emitida em 01/07/2019**

A data base é abril de 2019, mas a base de dados para montagem de preços unitários é fevereiro de 2019. Os preços de referência são aqueles mais atuais disponíveis na época de elaboração do orçamento. Ressalta-se que os valores estão em acordo com a base de preços (ORSE/SINAPI) disponível na época da publicação da licitação, bem como, dentro do prazo de seis meses estabelecido pela Instrução Normativa nº5 de 27 de junho de 2014.

Att.

Júlio Santana  
Diretor".

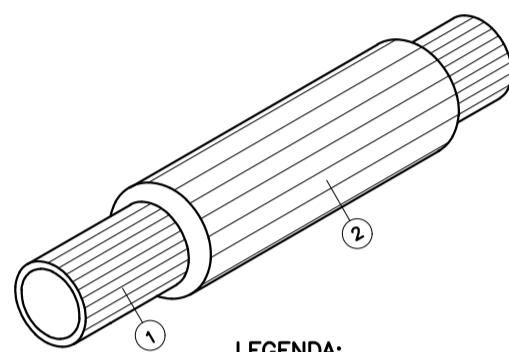


Antonia Emmanuela Alves Valentins dos Santos  
Presidente da CPCFJL



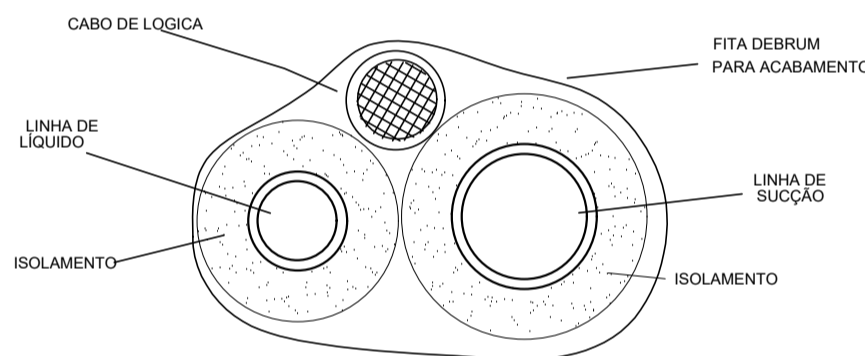
**OBSERVAÇÕES**

- ESSE PROJETO MOSTRA OS PARAMETROS BASICOS PARA CLIMATIZACAO DOS AMBIENTES, SENDO QUE OS EQUIPAMENTOS PODEM SER SUBSTITUIDOS SOMENTE POR OUTROS DE MAIOR CAPACIDADE;
- AS LINHAS DE LIQUIDO E GAS DEVERAO TER ISOLAMENTO TERMICO DE ESPUMA ELASTOMERICA COM ESPESSURA MINIMA DE 19mm;
- OS TUBOS DE LINHA DE GAS E DE LIQUIDO DEVM SER DE COBRE E DE ALTA QUALIDADE;
- AS SERPENTINAS TANTO DA EVAPORADORA EQUANTO DA CONDENSADORA DEVEM SER DE COBRE DE ALTA QUALIDADE;
- OS EQUIPAMENTOS DEVEM SER PREFERENCIALMENTE DO TIPO INVERTER;
- TODOS OS SERVICOS DE CONSTRUCAO CIVIL, TAIS COMO: RASGOS EM PAREDES E LAJES, BASES, E CAIXILHOS DE MADEIRA, SERAO POR CONTA DO CONSTRUTOR;
- TUBULACOES DEVERAO SER EMBUTIDAS E PRESSURIZADAS;
- TODAS AS MAQUINAS INTERNAS (EVAPORADORAS) DEVEM CONTER CONTROLE REMOTO COM OU SEM FIO;
- O REFRIGERANTE DEVE SER PREFERENCIALMENTE DO TIPO R-410A INOFENSIVO A CAMADA DE OZONIO;
- SE FAZ NECESSARIO SEGUIR AS ORIENTACOES DO FABRICANTE QUANTO A INSTALACAO;
- OS PONTOS DE DRENO SERAO POR MEIO DE TUBULACAO EM PVC COM DIAMETRO INICIAL DE 3/4" E DESAGUANDO PREFERENCIALMENTE EM UMA REDE PLUVIAL, QUE DEVEM SER ELABORADOS PELO PROJETISTA DE HIDRAULICA;
- DEVE-SE FAZER A LIMPEZA DOS FILTROS E TELAS DOS SISTEMAS DE CLIMATIZACAO PERIODICAMENTE UMA VEZ A CADA 15 DIAS;
- ESTE PROJETO FOI ELABORADO DE ACORDO COM AS ESPECIFICACOES TECNICAS FORNECIDAS PELO FABRICANTE CARRIER E SERVEM DE PARAMETROS BASICOS PARA AQUISICAO DE EQUIPAMENTOS SIMILARES, DESDE QUE ATENDAM TODAS AS EXIGENCIAS TECNICAS DESCRITAS NESTE PROJETO, E QUE ESTEJA DE ACORDO COM AS NORMAS TECNICAS VIGENTES INERENTES;
- O INSTALADOR DEVERA PREVER E EXECUTAR TODAS AS ESTRUTURAS AUXILIARES NECESSARIAS A INSTALACAO DO SISTEMA, MESMO QUE NAO CONSTEM NO PROJETO, PARA ISSO O PROJETO DEVERA SER BEM ANALISADO JUNTAMENTE COM OS OUTROS PROJETOS (ELETRICO, HIDRAULICO, ESTRUTURAL, ETC...) QUE INTERAGEM DIRETAMENTE COM ESTE PROJETO;
- APÓS O FUNCIONAMENTO DEVE-SE FAZER UMA ANÁLISE JUNTO AOS USUÁRIOS A FIM DE SE SABER O GRAU DE CONFORTO TÉRMICO, O QUE É UTIL PARA QUALQUER MUDANÇA FUTURA.

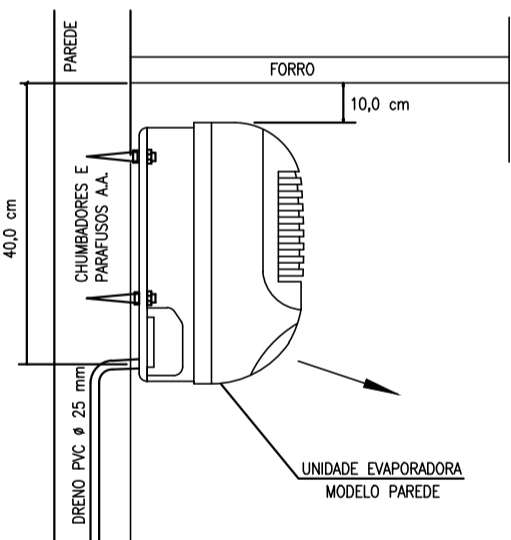


**LEGENDA:**

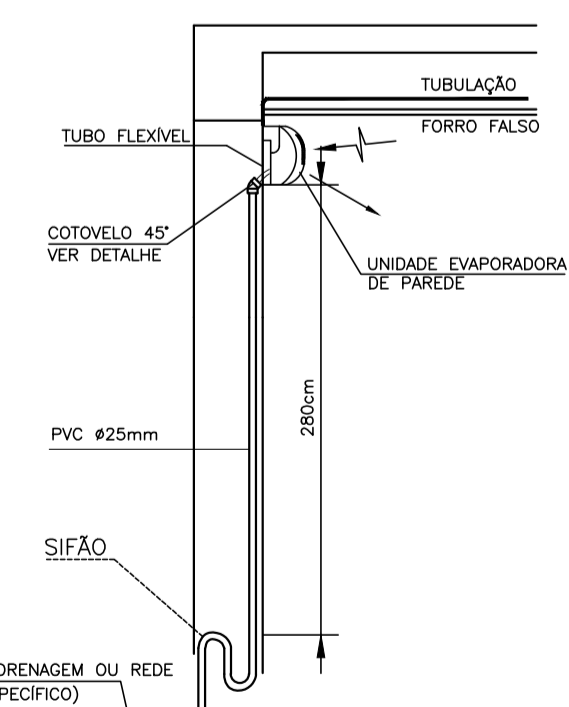
- 1 - TUBULACAO DE COBRE
- 2 - ISOLAMENTO COM ESPUMA ELASTOMERICA



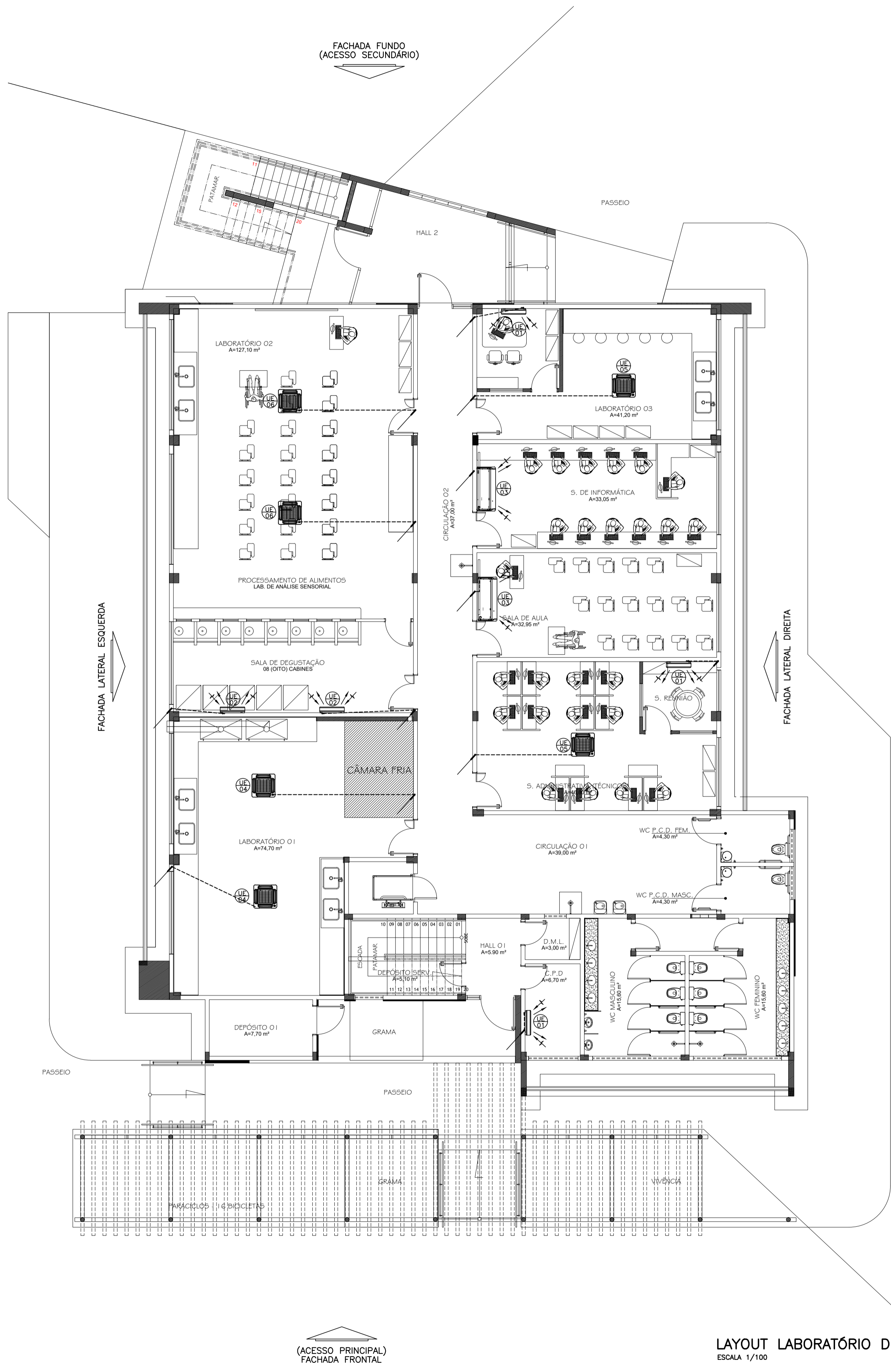
**UDETALHE DO ISOLAMENTO DAS TUBULACOES DE COBRE SEM ESCALA**



**DETALHE UNIDADE INTERNA SEM ESCALA**



**DETALHE INSTALACAO DE HI WALL SEM ESCALA**

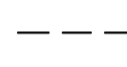


EQUIPAMENTOS DE AR CONDICIONADO				
CÓDIGO	CAPACIDADE	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	
UE 01	9.000btu/h	UNIDADE EVAPORADORA HI-WALL (9.000btu/h) DAIKIN OU SIMILAR 220 V - 1 F - 60 Hz - 8,5 kg	03	
UE 02	12.000btu/h	UNIDADE EVAPORADORA HI-WALL (12.000btu/h) DAIKIN OU SIMILAR 220 V - 1 F - 60 Hz - 9,0 kg	02	
UE 03	36.000btu/h	UNIDADE EVAPORADORA CONSÓLE TETO (36.000btu/h) DAIKIN OU SIMILAR 220 V - 1 F - 60 Hz - 27,2 kg	06	
UE 04	30.000btu/h	UNIDADE EVAPORADORA CASSETTE (30.000btu/h) DAIKIN OU SIMILAR 220 V - 1 F - 60 Hz - 31 kg	02	
UE 05	36.000btu/h	UNIDADE EVAPORADORA CASSETTE (36.000btu/h) DAIKIN OU SIMILAR 220 V - 1 F - 60 Hz - 31 kg	04	
UE 06	48.000btu/h	UNIDADE EVAPORADORA CASSETTE (36.000btu/h) DAIKIN OU SIMILAR 220 V - 1 F - 60 Hz - 33 kg	05	
UC 01	9.000btu/h	UNIDADE CONDENSADORA DESCARGA HORIZONTAL (9.000btu/h) DAIKIN OU SIMILAR 220 V - 1 F - 60 Hz - 1,1KW - 36 kg	03	
UC 02	12.000btu/h	UNIDADE CONDENSADORA DESCARGA HORIZONTAL (12.000btu/h) DAIKIN OU SIMILAR 220 V - 1 F - 60 Hz - 1,1KW - 36 kg	02	
UC 03	36.000btu/h	UNIDADE CONDENSADORA DESCARGA VERTICAL (36.000btu/h) DAIKIN OU SIMILAR 220 V - 1 F - 60 Hz - 3,8KW - 57 kg	06	
UC 04	30.000btu/h	UNIDADE CONDENSADORA DESCARGA VERTICAL (30.000btu/h) DAIKIN OU SIMILAR 220 V - 1 F - 60 Hz - 3,1KW - 38 kg	02	
UC 05	36.000btu/h	UNIDADE CONDENSADORA DESCARGA VERTICAL (36.000btu/h) DAIKIN OU SIMILAR 220 V - 1 F - 60 Hz - 3,8KW - 80 kg	04	
UC 06	48.000btu/h	UNIDADE CONDENSADORA DESCARGA VERTICAL (48.000btu/h) DAIKIN OU SIMILAR 220 V - 1 F - 60 Hz - 4,7KW - 108 kg	05	

TUBULACAO EM COBRE		
CAPACIDADE	LINHA GAS	LINHA LIQUIDO
9.000btu/h	#9,5mm	#6,4mm
12.000btu/h	#12,7mm	#6,4mm
18.000btu/h	#12,7mm	#6,4mm
24.000btu/h	#19,1mm	#9,5mm
36.000btu/h	#19,1mm	#9,5mm
30.000btu/h	#19,1mm	#9,5mm
48.000btu/h	#22,2mm	#9,5mm

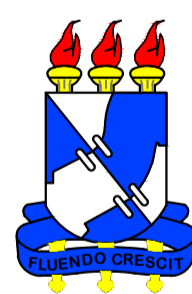


PONTO ELETRICO



LINHA FRIGORIGENIA

Nº REVISÃO	DESCRIÇÃO	REVISADO POR	DATA



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**  
**PREFEITURA DO CAMPUS UNIVERSITÁRIO**  
**DEPARTAMENTO DE OBRAS E FISCALIZAÇÃO**  
 DIVISÃO DE PROJETOS  
 Av. Marechal Rondon, s/n Jardim Rosa Elze CEP 49100-000  
 São Cristóvão-SE  
 Telefone: (79) 2105-6951 E-mail: dipro@ufs.br

RESP. TÉCNICO	DATA	CREA	VISTO	SE

PROJETO  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**  
**CAMPUS SERTÃO - N. SRA. DA GLÓRIA/SE**  
**LABORATÓRIO DIDÁTICO 01 -CLIMATIZAÇÃO (PAV. TÉRREO)**

DATA	PROJETO	Nº	
02/2018	LAB. DIDÁTICO 01 - CLIM. (PAV. TÉRREO)	PE-07UFSS1-LAB01-CLIMC01A118_R2_L - TÉRREO	
ESCALA	DESENHO	REV	FOLHA
1:100	INFRAUFS / DOFIS / DIPRO	R01	01/03

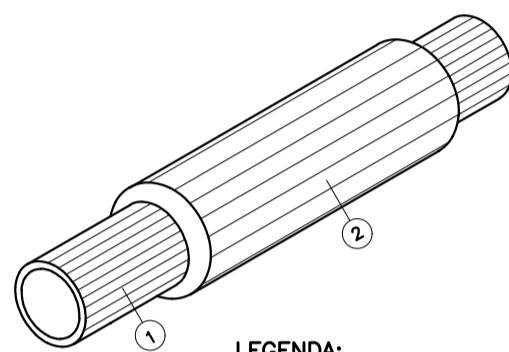
LAYOUT LABORATÓRIO DIDÁTICO 01 – PAV. TÉRREO  
 ESCALA 1/100

RELAÇÃO PENAS	COLOR	WIDTH	PENA	Nº
1	0.10	7		
2	0.20	7		
3	0.30	7		
4	0.40	7		
5	0.50	7		
6	0.60	7		
7	0.70	7		
8	0.10	7		
9	0.10	7		
10	0.20	7		

ESCALA PLOTAGEM  
 PLOTTED DRAWING  
 MM UNITS  
 1000 10

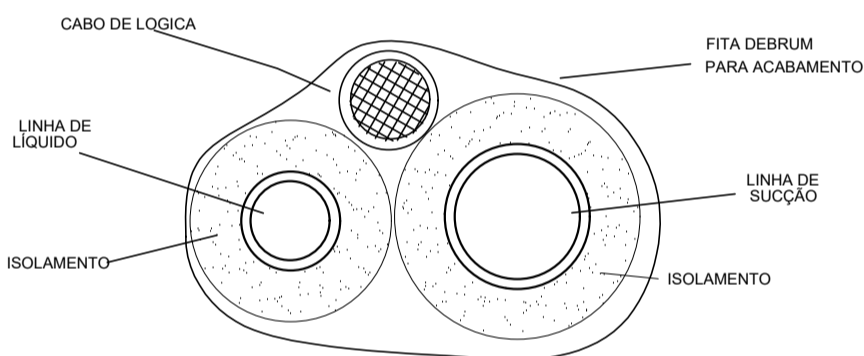
**OBSERVAÇÕES**

-ESSE PROJETO MOSTRA OS PARAMETROS BASICOS PARA CLIMATIZACAO DOS AMBIENTES, SENDO QUE OS EQUIPAMENTOS PODEM SER SUBSTITUIDOS SOMENTE POR OUTROS DE MAIOR CAPACIDADE;  
 -AS LINHAS DE LIQUIDO E GAS DEVERAO TER ISOLAMENTO TERMICO DE ESPUMA ELASTOMERICA COM ESPESSURA MINIMA DE 19mm;  
 -OS TUBOS DE LINHA DE GAS E DE LIQUIDO DEVEM SER DE COBRE E DE ALTA QUALIDADE.  
 -AS SERPENTINAS TANTO DA EVAPORADORA EQUANTO DA CONDENSADORA DEVEM SER DE COBRE DE ALTA QUALIDADE;  
 -OS EQUIPAMENTOS DEVEM SER PREFERENCIALMENTE DO TIPO INVERTER;  
 -TODOS OS SERVICIOS DE CONSTRUCAO CIVIL, TAIS COMO: RASGOS EM PAREDES E LAJES, BASES, E CAIXILHOS DE MADEIRA, SERAO POR CONTA DO CONSTRUTOR;  
 -TUBULACOES DEVERAO SER EMBUTIDAS E PRESSURIZADAS.  
 -TODAS AS MAQUINAS INTERNAS (EVAPORADORAS) DEVEM CONTER CONTROLE REMOTO COM OU SEM FIO.  
 -O REFRIGERANTE DEVE SER PREFERENCIALMENTE DO TIPO R-410A INOFENSIVO A CAMADA DE OZONIO.  
 -SE FAZ NECESSARIO SEGUIR AS ORIENTACOES DO FABRICANTE QUANTO A INSTALACAO;  
 -OS PONTOS DE DRENO SERAO POR MEIO DE TUBULACAO EM PVC COM DIAMETRO INICIAL DE 3/4" E DESAGUANDO PREFERENCIALMENTE EM UMA REDE PLUVIAL, QUE DEVEM SER ELABORADOS PELO PROJETISTA DE HIDRAULICA;  
 -DEVE-SE FAZER A LIMPEZA DOS FILTROS E TELAS DOS SISTEMAS DE CLIMATIZACAO PERIODICAMENTE UMA VEZ A CADA 15 DIAS;  
 -ESTE PROJETO FOI ELABORADO DE ACORDO COM AS ESPECIFICACOES TECNICAS FORNECIDAS PELO FABRICANTE CARRIER E SERVEM DE PARAMETROS BASICOS PARA AQUISICAO DE EQUIPAMENTOS SIMILARES, DESDE QUE ATENDAM TODAS AS EXIGENCIAS TECNICAS DESCRITAS NESTE PROJETO, E QUE ESTEJA DE ACORDO COM AS NORMAS TECNICAS VIGENTES INERENTES;  
 -O INSTALADOR DEVERA PREVER E EXECUTAR TODAS AS ESTRUTURAS AUXILIARES NECESSARIAS A INSTALACAO DO SISTEMA, MESMO QUE NAO CONSTEM NO PROJETO PARA ISSO O PROJETO DEVERA SER BEM ANALISADO JUNTAMENTE COM OS OUTROS PROJETOS (ELETRICO, HIDRAULICO, ESTRUTURAL, ETC...) QUE INTERAGEM DIRETAMENTE COM ESTE PROJETO;  
 -APOES O FUNCIONAMENTO DEVE-SE FAZER UMA ANALISE JUNTO AOS USUARIOS A FIM DE SE SABER O GRAU DE CONFORTO TERMICO, O QUE E UTIL PARA QUALQUER MUDANCA FUTURA.

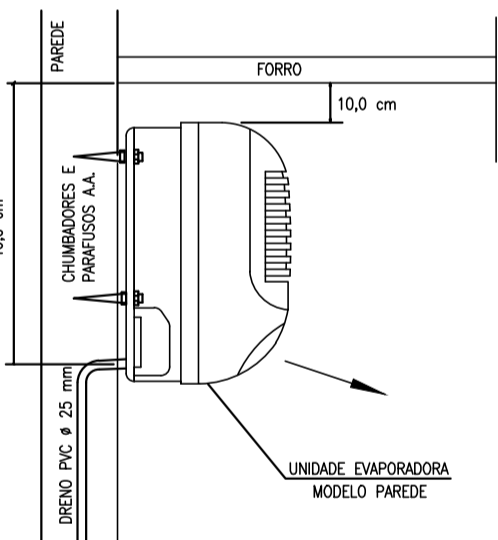


**LEGENDA:**

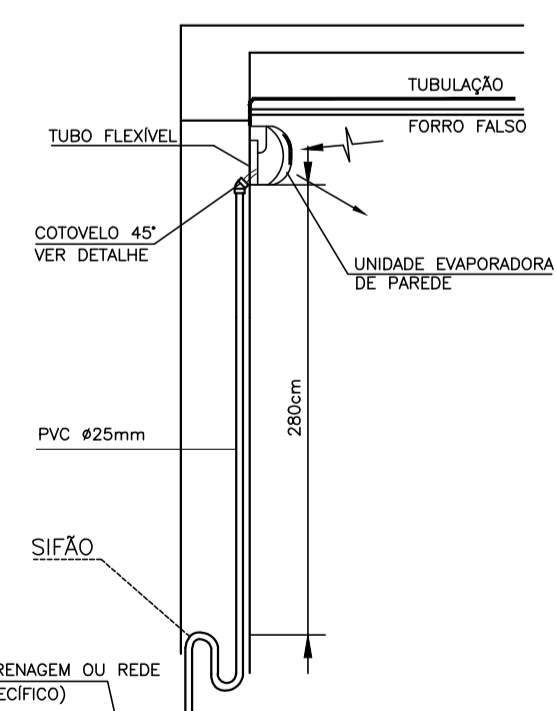
- 1 - TUBULACAO DE COBRE
- 2 - ISOLAMENTO COM ESPUMA ELASTOMERICA



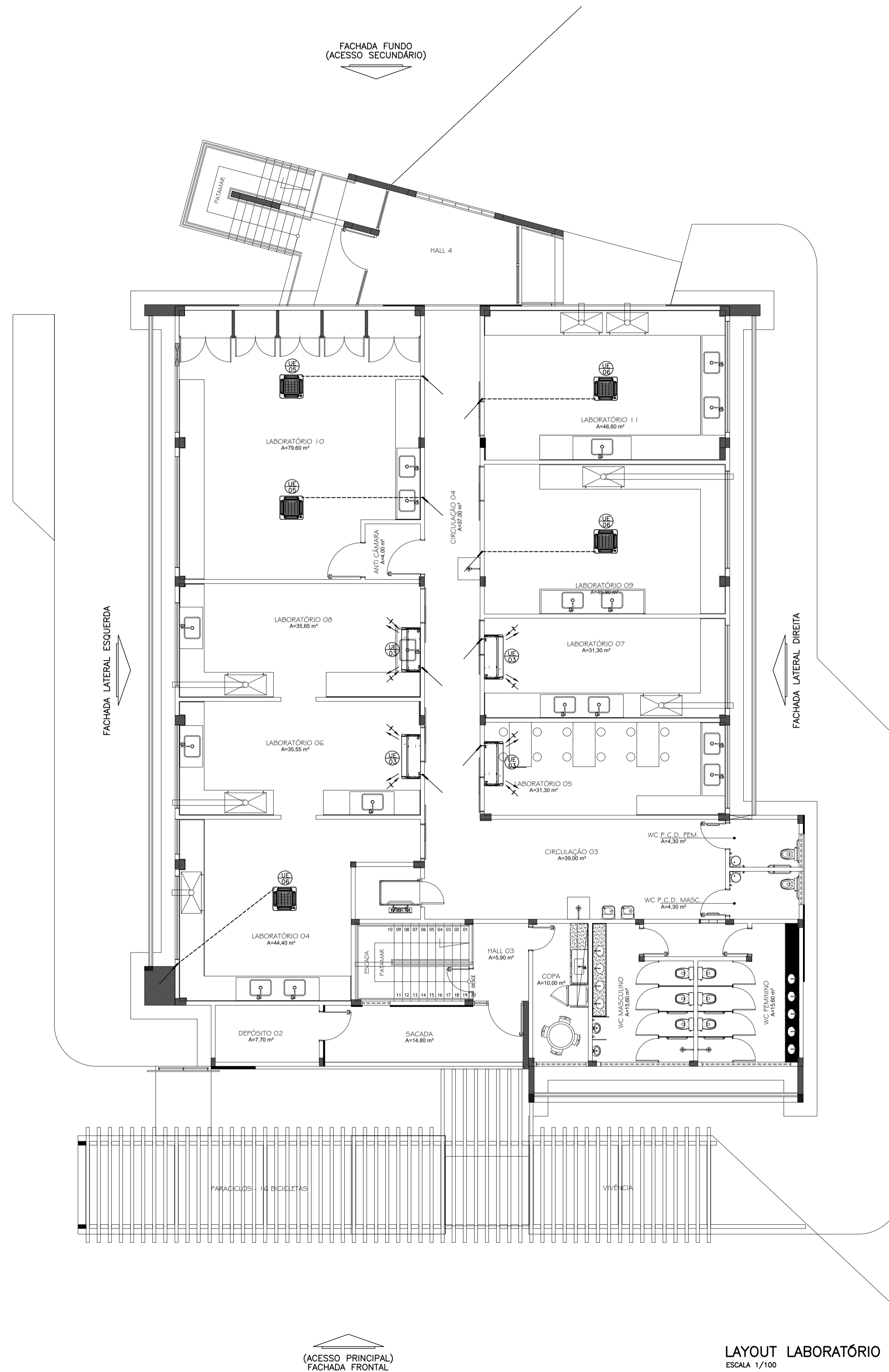
**UDETALHE DO ISOLAMENTO DAS TUBULACOES DE COBRE SEM ESCALA**



DETALHE UNIDADE INTERNA SEM ESCALA



DETALHE INSTALACAO DE HI WALL SEM ESCALA



LAYOUT LABORATÓRIO DIDÁTICO 01 – PAV. SUPERIOR  
 ESCALA 1/100

EQUIPAMENTOS DE AR CONDICIONADO				
CÓDIGO	CAPACIDADE	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	
UE 01	9.000btu/h	UNIDADE EVAPORADORA HI-WALL (9.000btu/h) DAIKIN OU SIMILAR	03	
UE 02	12.000btu/h	UNIDADE EVAPORADORA HI-WALL (12.000btu/h) DAIKIN OU SIMILAR	02	
UE 03	36.000btu/h	UNIDADE EVAPORADORA CONSOLE TETO (36.000btu/h) DAIKIN OU SIMILAR	06	
UE 04	30.000btu/h	UNIDADE EVAPORADORA CASSETTE (30.000btu/h) DAIKIN OU SIMILAR	02	
UE 05	36.000btu/h	UNIDADE EVAPORADORA CASSETTE (36.000btu/h) DAIKIN OU SIMILAR	04	
UE 06	48.000btu/h	UNIDADE EVAPORADORA CASSETTE (36.000btu/h) DAIKIN OU SIMILAR	05	
UC 01	9.000btu/h	UNIDADE CONDENSADORA DESCARGA HORIZONTAL (9.000btu/h) DAIKIN OU SIMILAR	03	
UC 02	12.000btu/h	UNIDADE CONDENSADORA DESCARGA HORIZONTAL (12.000btu/h) DAIKIN OU SIMILAR	02	
UC 03	36.000btu/h	UNIDADE CONDENSADORA DESCARGA VERTICAL (36.000btu/h) DAIKIN OU SIMILAR	06	
UC 04	30.000btu/h	UNIDADE CONDENSADORA DESCARGA VERTICAL (30.000btu/h) DAIKIN OU SIMILAR	02	
UC 05	36.000btu/h	UNIDADE CONDENSADORA DESCARGA VERTICAL (36.000btu/h) DAIKIN OU SIMILAR	04	
UC 06	48.000btu/h	UNIDADE CONDENSADORA DESCARGA VERTICAL (48.000btu/h) DAIKIN OU SIMILAR	05	

TUBULACAO EM COBRE		
CAPACIDADE	LINHA GAS	LINHA LIQUIDO
9.000btu/h	Ø9,5mm	Ø6,4mm
12.000btu/h	Ø12,7mm	Ø6,4mm
18.000btu/h	Ø12,7mm	Ø6,4mm
24.000btu/h	Ø19,1mm	Ø9,5mm
36.000btu/h	Ø19,1mm	Ø9,5mm
30.000btu/h	Ø19,1mm	Ø9,5mm
48.000btu/h	Ø22,2mm	Ø9,5mm



N° REVISÃO	DESCRIÇÃO	REVISADO POR	DATA


**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**  
 PREFEITURA DO CAMPUS UNIVERSITÁRIO  
 DEPARTAMENTO DE OBRAS E FISCALIZAÇÃO  
 DIVISÃO DE PROJETOS  
 Av. Marechal Rondon, s/n Jardim Rosa Elze CEP 49100-000  
 São Cristóvão-SE  
 Telefone: (79) 2105-6951 E-mail: dipro@ufs.br

RESP. TÉCNICO	DATA	CREA	VISTO	SE
RESP. TÉCNICO	DATA	CREA	VISTO	SE

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**  
**CAMPUS SERTÃO - N. SRA. DA GLÓRIA/SE**  
**LABORATÓRIO DIDÁTICO 01 - CLIMATIZAÇÃO (PAV. SUPERIOR)**

DATA	PROJETO	N°	
02/2018	LAB. DIDÁTICO 01 - CLIM. (PAV. SUPERIOR)	PE-07UFSS1-LAB01-CLIMC02A118_R2_L SUPERIOR	
ESCALA	DESENHO	REV	FOLHA
1:100	INFRAUFS / DOFIS / DIPRO	R01	02/03

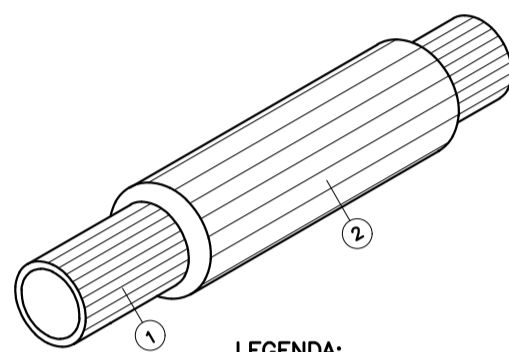
RELAÇÃO PENAS

COLOR	WIDTH	PENA	N°
1	0.10	7	
2	0.20	7	
3	0.30	7	
4	0.40	7	
5	0.50	7	
6	0.60	7	
7	0.80	7	
8	1.00	7	
9	1.20	7	
10	1.50	7	

ESCALA PLOTAGEM  
 PLOTTED DRAWING  
 MM UNITS  
 1000

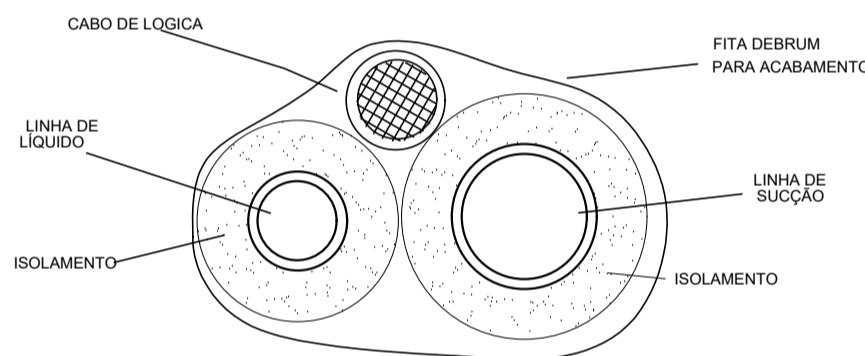
**OBSERVAÇÕES**

-ESSE PROJETO MOSTRA OS PARAMETROS BASICOS PARA CLIMATIZAÇÃO DOS AMBIENTES, SENDO QUE OS EQUIPAMENTOS PODEM SER SUBSTITUIDOS SOMENTE POR OUTROS DE MAIOR CAPACIDADE;  
 -AS LINHAS DE LÍQUIDO E GÁS DEVERÃO TER ISOLAMENTO TÉRMICO DE ESPUMA ELASTOMÉRICA COM ESPESURA MÍNIMA DE 19mm;  
 -OS TUBOS DE LINHA DE GÁS E DE LÍQUIDO DEVEM SER DE COBRE E DE ALTA QUALIDADE.  
 -AS SERPENTINAS TANTO DA EVAPORADORA EQUANTO DA CONDENSADORA DEVEM SER DE COBRE DE ALTA QUALIDADE;  
 -OS EQUIPAMENTOS DEVEM SER PREFERENCIALMENTE DO TIPO INVERTER;  
 -TODOS OS SERVIÇOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL, TAIS COMO: RASGOS EM PAREDES E LAJES, BASES, E CAIXILHOS DE MADEIRA, SERÃO POR CONTA DO CONSTRUTOR;  
 -TUBULAÇÕES DEVERÃO SER EMBUTIDAS E PRESSURIZADAS.  
 -TODAS AS MÁQUINAS INTERNAS (EVAPORADORAS) DEVEM CONTER CONTROLE REMOTO COM OU SEM FIO.  
 -O REFRIGERANTE DEVE SER PREFERENCIALMENTE DO TIPO R-410A INOFENSIVO A CAMADA DE OZÔNIO.  
 -SE FAZ NECESSÁRIO SEGUIR AS ORIENTAÇÕES DO FABRICANTE QUANTO A INSTALAÇÃO;  
 -OS PONTOS DE DRENO SERÁ POR MEIO DE TUBULAÇÃO EM PVC COM DIÂMETRO INICIAL DE 3/4" E DESAGUANDO PREFERENCIALMENTE EM UMA REDE PLUVIAL, QUE DEVEM SER ELABORADOS PELO PROJETISTA DE HIDRÁULICA;  
 -DEVE-SE FAZER A LIMPEZA DOS FILTROS E TELAS DOS SISTEMAS DE CLIMATIZAÇÃO PERIODICAMENTE UMA VEZ A CADA 15 DIAS;  
 -ESTE PROJETO FOI ELABORADO DE ACORDO COM AS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS FORNECIDAS PELO FABRICANTE CARRIER E SERVEM DE PARAMETROS BÁSICOS PARA AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS SIMILARES, DESDE QUE ATENDAM TODAS AS EXIGÊNCIAS TÉCNICAS DESCRITAS NESTE PROJETO, E QUE ESTEJA DE ACORDO COM AS NORMAS TÉCNICAS VIGENTES INERENTES;  
 -O INSTALADOR DEVERÁ PREVER E EXECUTAR TODAS AS ESTRUTURAS AUXILIARES NECESSÁRIAS A INSTALAÇÃO DO SISTEMA, MESMO QUE NÃO CONSTEM NO PROJETO PARA ISSO O PROJETO DEVERÁ SER BEM ANALISADO JUNTAMENTE COM OS OUTROS PROJETOS (ELÉTRICO, HIDRÁULICO, ESTRUTURAL, ETC...) QUE INTERAGEM DIRETAMENTE COM ESTE PROJETO;  
 -APÓS O FUNCIONAMENTO DEVE-SE FAZER UMA ANÁLISE JUNTO AOS USUÁRIOS A FIM DE SE SABER O GRAU DE CONFORTO TÉRMICO, O QUE É UTIL PARA QUALQUER MUDANÇA FUTURA.

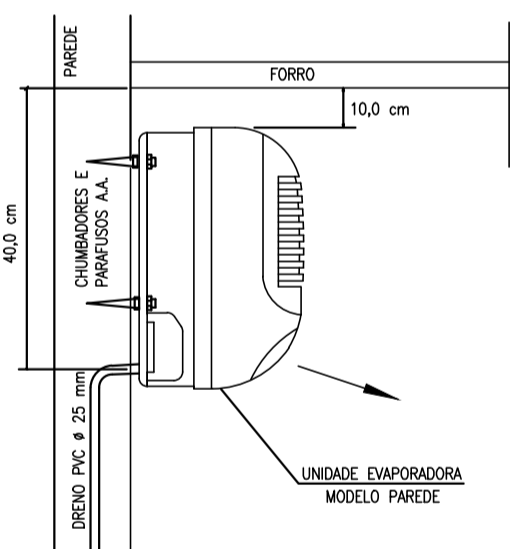


**LEGENDA:**

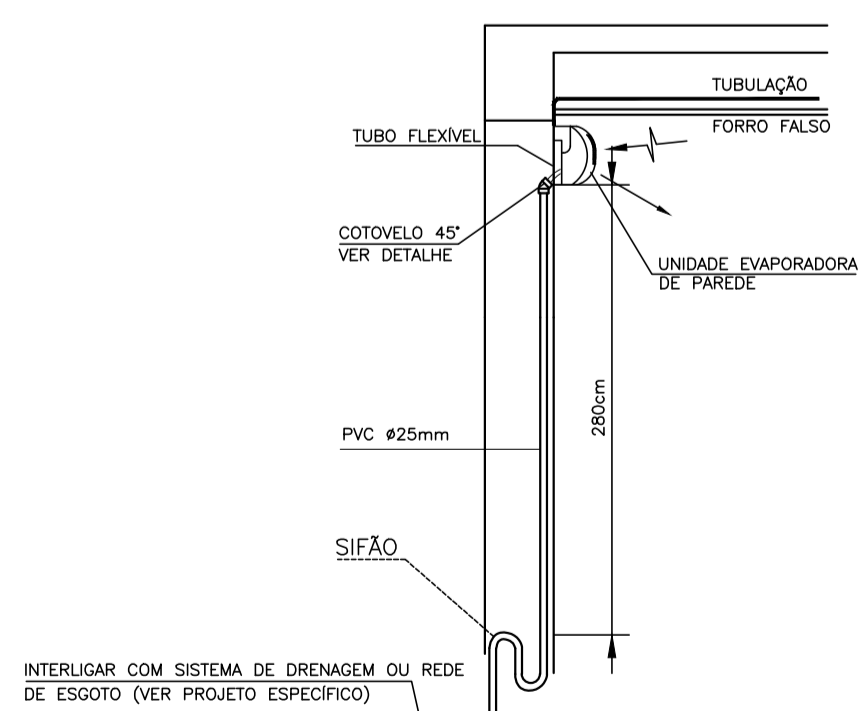
- 1 - TUBULAÇÃO DE COBRE
- 2 - ISOLAMENTO COM ESPUMA ELASTOMÉRICA



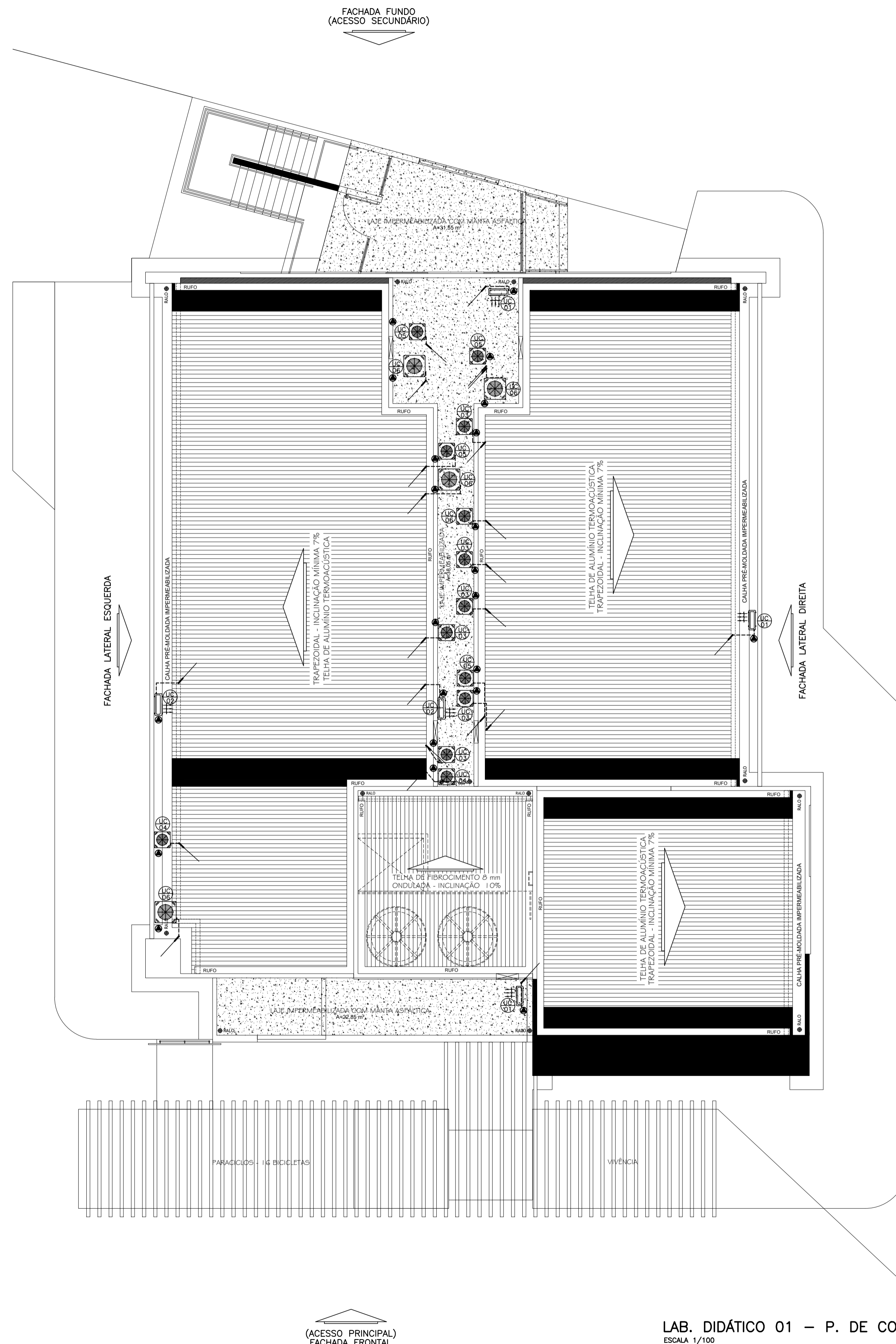
**UDETALHE DO ISOLAMENTO DAS TUBUAÇÕES DE COBRE SEM ESCALA**



DETALHE UNIDADE INTERNA SEM ESCALA

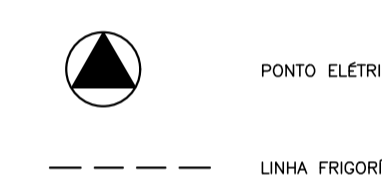


DETALHE INSTALAÇÃO DE HI WALL SEM ESCALA



EQUIPAMENTOS DE AR CONDICIONADO				
CÓDIGO	CAPACIDADE	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	
UE 01	9.000btu/h	UNIDADE EVAPORADORA HI-WALL (9.000btu/h) DAIKIN OU SIMILAR 220 V - 1 F - 60 Hz - 8,5 kg	03	
UE 02	12.000btu/h	UNIDADE EVAPORADORA HI-WALL (12.000btu/h) DAIKIN OU SIMILAR 220 V - 1 F - 60 Hz - 9,0 kg	02	
UE 03	36.000btu/h	UNIDADE EVAPORADORA CONSOLE TETO (36.000btu/h) DAIKIN OU SIMILAR 220 V - 1 F - 60 Hz - 27,2 kg	06	
UE 04	30.000btu/h	UNIDADE EVAPORADORA CASSETE (30.000btu/h) DAIKIN OU SIMILAR 220 V - 1 F - 60 Hz - 31 kg	02	
UE 05	36.000btu/h	UNIDADE EVAPORADORA CASSETE (36.000btu/h) DAIKIN OU SIMILAR 220 V - 1 F - 60 Hz - 31 kg	04	
UE 06	48.000btu/h	UNIDADE EVAPORADORA CASSETE (36.000btu/h) DAIKIN OU SIMILAR 220 V - 1 F - 60 Hz - 33 kg	05	
UC 01	9.000btu/h	UNIDADE CONDENSADORA DESCARGA HORIZONTAL (9.000btu/h) DAIKIN OU SIMILAR 220 V - 1 F - 60 Hz - 0,8KW - 27 kg	03	
UC 02	12.000btu/h	UNIDADE CONDENSADORA DESCARGA HORIZONTAL (12.000btu/h) DAIKIN OU SIMILAR 220 V - 1 F - 60 Hz - 1,1KW - 36 kg	02	
UC 03	36.000btu/h	UNIDADE CONDENSADORA DESCARGA VERTICAL (36.000btu/h) DAIKIN OU SIMILAR 220 V - 1 F - 60 Hz - 3,8KW - 57 kg	06	
UC 04	30.000btu/h	UNIDADE CONDENSADORA DESCARGA VERTICAL (30.000btu/h) DAIKIN OU SIMILAR 220 V - 1 F - 60 Hz - 3,1KW - 38 kg	02	
UC 05	36.000btu/h	UNIDADE CONDENSADORA DESCARGA VERTICAL (36.000btu/h) DAIKIN OU SIMILAR 220 V - 1 F - 60 Hz - 3,8KW - 80 kg	04	
UC 06	48.000btu/h	UNIDADE CONDENSADORA DESCARGA VERTICAL (48.000btu/h) DAIKIN OU SIMILAR 220 V - 1 F - 60 Hz - 4,7KW - 108 kg	05	

TUBULAÇÃO EM COBRE		
CAPACIDADE	LINHA GÁS	LINHA LÍQUIDO
9.000btu/h	Ø9,5mm	Ø6,4mm
12.000btu/h	Ø12,7mm	Ø6,4mm
18.000btu/h	Ø12,7mm	Ø6,4mm
24.000btu/h	Ø19,1mm	Ø9,5mm
36.000btu/h	Ø19,1mm	Ø9,5mm
30.000btu/h	Ø19,1mm	Ø9,5mm
48.000btu/h	Ø22,2mm	Ø9,5mm



N° REVISÃO	DESCRIÇÃO	REVISADO POR	DATA


**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**  
 PREFEITURA DO CAMPUS UNIVERSITÁRIO  
 DEPARTAMENTO DE OBRAS E FISCALIZAÇÃO  
 DIVISÃO DE PROJETOS  
 Av. Marechal Rondon, s/n Jardim Rosa Elze CEP 49100-000  
 São Cristóvão-SE  
 Telefone: (79) 2105-6951 E-mail: dipro@ufs.br

RESP. TÉCNICO	DATA	CREA	VISTO	SE
RESP. TÉCNICO	DATA	CREA	VISTO	SE

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**  
**CAMPUS SERTÃO - N. SRA. DA GLÓRIA/SE**  
**LAB. DIDÁTICO 01 - CLIMATIZAÇÃO (COBERTURA)**

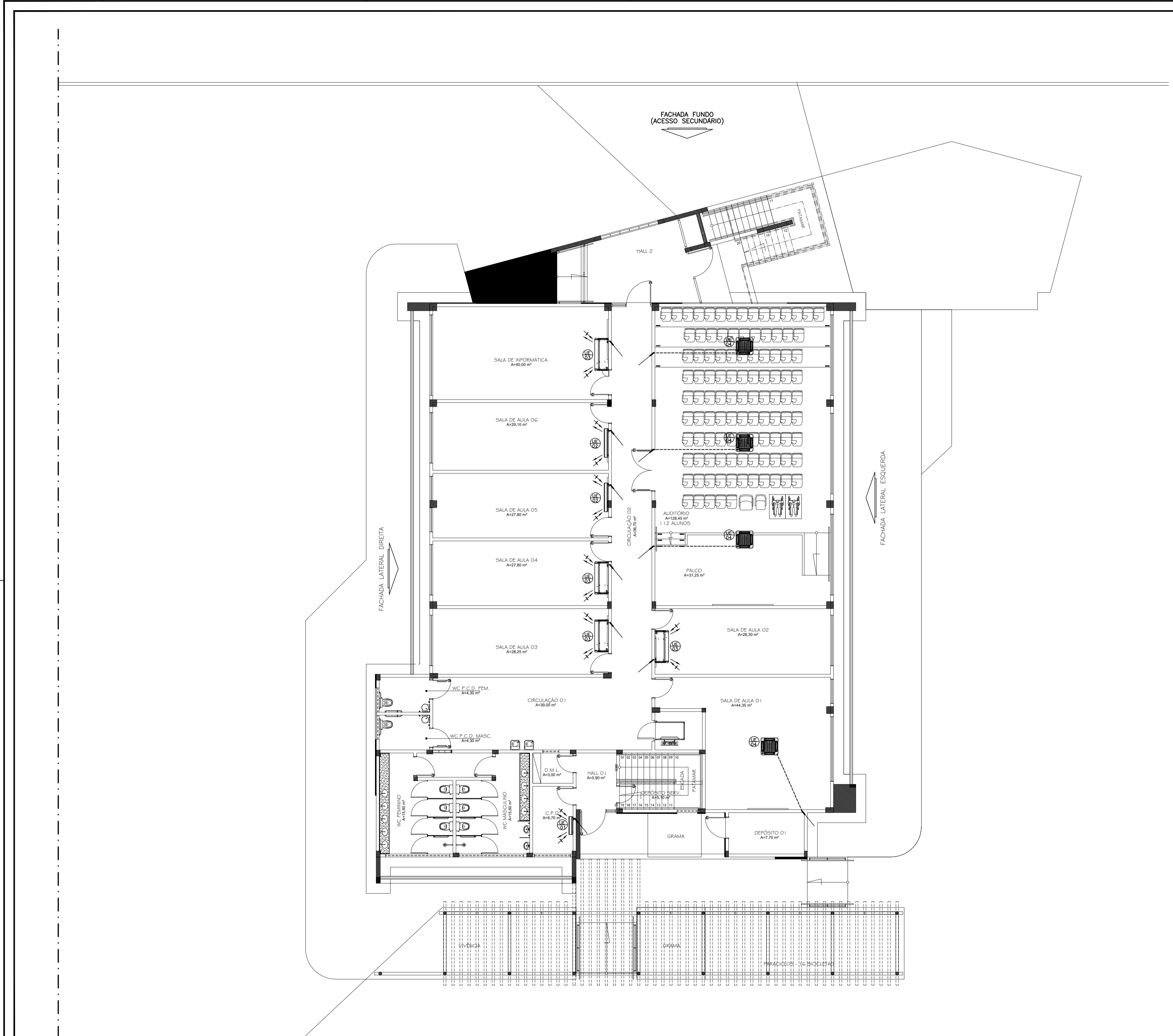
DATA	PROJETO	N°	REV	FOLHA
02/2018	LAB. DIDÁTICO 01 - CLIM. COBERTURA			
ESCALA	DESENHO	INFRAUFS / DOFIS / DIPRO	R01	03/03
1:100				

RELAÇÃO PENAS

COLOR	WIDTH	PENA	N°
1	0.10	7	
2	0.20	7	
3	0.30	7	
4	0.40	7	
5	0.50	7	
6	0.60	7	
7	0.80	7	
8	1.00	7	
9	1.20	7	
10	1.50	7	

ESCALA PLOTAGEM  
 PLOTTED DRAWING  
 MM UNITS  
 1000 10

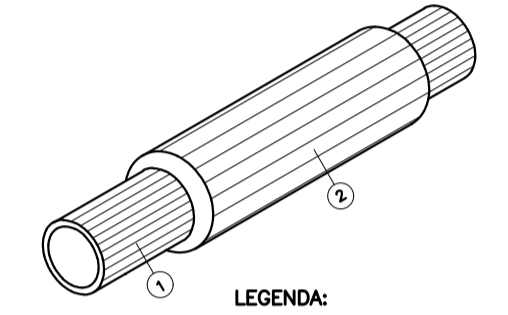
**LAB. DIDÁTICO 01 - P. DE COBERTURA 03: PAVIMENTO TÉCNICO**  
 ESCALA 1/100



**OBSERVAÇÕES**

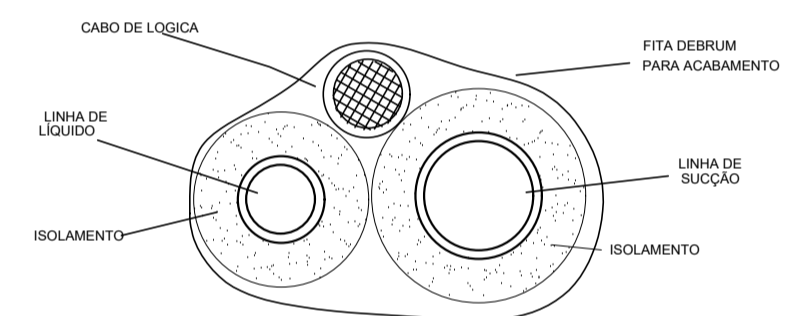
ESSE PROJETO MOSTRA OS PARÂMETROS BÁSICOS PARA CLIMATIZAÇÃO DOS AMBIENTES, SENDO QUE OS EQUIPAMENTOS PODEM SER SUBSTITUÍDOS SOMENTE POR OUTROS DE MAIOR CAPACIDADE:

- AS LINHAS DE LÍQUIDO E GÁS DEVERÃO TER ISOLAMENTO TÉRMICO DE ESPUMA ELASTOMÉRICA COM ESPESURA MÍNIMA DE 15mm;
- OS TUBOS DE LINHA DE GÁS E DE LÍQUIDO DEVEM SER DE COBRE E DE ALTA QUALIDADE;
- AS SERPENTINAS TANTO DA EVAPORADORA QUANTO DA CONDENSADORA DEVEM SER DE COBRE DE ALTA QUALIDADE;
- TODOS OS SERVIÇOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL, TAIS COMO: RASOS EM PAREDES E LAJES, BASES, E CAIXILHOS DE MADEIRA, SERÃO POR CONTA DO CONSTRUTOR;
- TUBULAÇÕES DEVERÃO SER EMBUTIDAS E PRESSURIZADAS;
- TODAS AS MÁQUINAS INTERNAS (EVAPORADORAS) DEVEM CONTER CONTROLE REMOTO COM OU SEM FIO;
- O REFRIGERANTE DEVE SER PREFERENCIALMENTE DO TIPO R-410A INOFENSIVO A CAMADA DE OZÔNIO;
- SE FAZ NECESSÁRIO SEGUIR AS ORIENTAÇÕES DO FABRICANTE QUANTO A INSTALAÇÃO;
- OS PONTOS DE DRENO SERÃO POR MEIO DE TUBULAÇÃO EM PVC COM DIÂMETRO INICIAL DE 3/4" E DESAGUANDO PREFERENCIALMENTE EM UMA REDE PLUVIAL QUE DEVEM SER ELABORADOS PELO PROJETISTA DE HIDRAULICA;
- DEVE-SE FAZER A LIMPEZA DOS FILTROS E TELAS DOS SISTEMAS DE CLIMATIZAÇÃO PERIODICAMENTE UMA VEZ A CADA 15 DIAS;
- ESTE PROJETO FOI ELABORADO DE ACORDO COM AS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS FORNECIDAS PELO FABRICANTE CARRIER E SERVEM DE PARÂMETROS BÁSICOS PARA AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS SIMILARES, DESDE QUE ATENDAM TODAS AS EXIGÊNCIAS TÉCNICAS DESCRITAS NESTE PROJETO, E QUE ESTEJA DE ACORDO COM AS NORMAS TÉCNICAS VIGENTES INERENTES;
- O INSTALADOR DEVERÁ PREVER E EXECUTAR TODAS AS ESTRUTURAS AUXILIARES NECESSÁRIAS A INSTALAÇÃO DO SISTEMA, MESMO QUE NÃO CONSTEM NO PROJETO. PARA ISSO O PROJETO DEVERÁ SER BEM ANALISADO JUNTAMENTE COM OS OUTROS PROJETOS (ELÉTRICO, HIDRAULICO, ESTRUTURAL, ETC... QUE INTERAGEM DIRETAMENTE COM ESTE PROJETO);
- APÓS O FUNCIONAMENTO DEVE-SE FAZER UMA ANÁLISE JUNTO AOS USUÁRIOS A FIM DE SE SABER O GRAU DE CONFORTO TÉRMICO, O QUE É ÚTIL PARA QUALQUER MUDANÇA FUTURA;

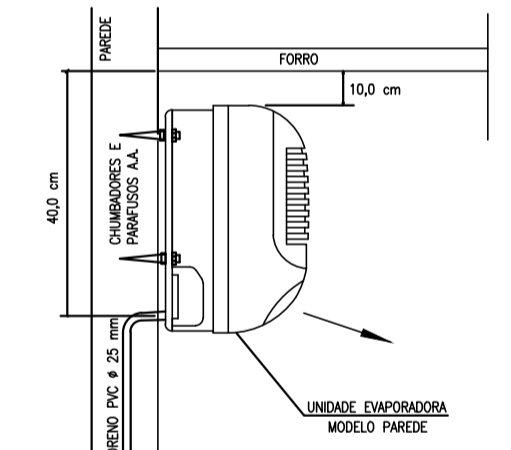


**LEGENDA:**

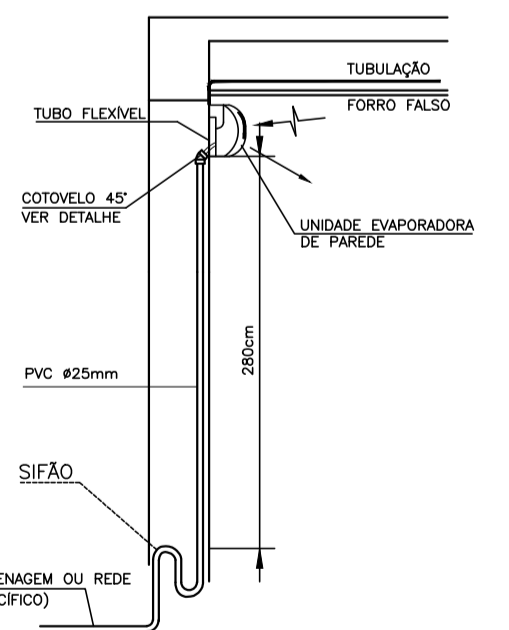
- 1 - TUBULAÇÃO DE COBRE
- 2 - ISOLAMENTO COM ESPUMA ELASTOMÉRICA



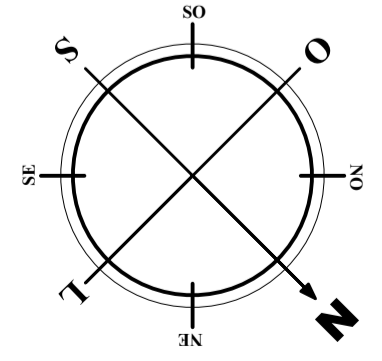
**DETALHE DO ISOLAMENTO DAS TUBULAÇÕES DE COBRE SEM ESCALA**



**DETALHE UNIDADE INTERNA SEM ESCALA**



**DETALHE INSTALAÇÃO DE HI WALL SEM ESCALA**



EQUIPAMENTOS DE AR-CONDICIONADO			
CÓDIGO	CAPACIDADE	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE
UE 01	9.000btu/h	UNIDADE EVAPORADORA HI-WALL (9.000btu/h) 220 V - 1 F - 60 Hz - 8,5 kg DAIKIN OU SIMILAR	01
UE 02	24.000btu/h	UNIDADE EVAPORADORA HI-WALL (24.000btu/h) 220 V - 1 F - 60 Hz - 15,5 kg DAIKIN OU SIMILAR	02
UE 03	36.000btu/h	UNIDADE EVAPORADORA CONSOLA TETO (36.000btu/h) 220 V - 1 F - 60 Hz - 38 kg DAIKIN OU SIMILAR	11
UE 04	48.000btu/h	UNIDADE EVAPORADORA CASSETTE (48.000btu/h) 220 V - 1 F - 60 Hz - 38 kg DAIKIN OU SIMILAR	05
UE 05	48.000btu/h	UNIDADE EVAPORADORA CONSOLA TETO (36.000btu/h) 220 V - 1 F - 60 Hz - 37 kg DAIKIN OU SIMILAR	01
UC 01	9.000btu/h	UNIDADE CONDENSADORA DESCARGA HORIZONTAL (9.000btu/h) 220 V - 1 F - 60 Hz - 27 kg DAIKIN OU SIMILAR	01
UC 02	24.000btu/h	UNIDADE CONDENSADORA DESCARGA HORIZONTAL (24.000btu/h) 220 V - 1 F - 60 Hz - 48 kg DAIKIN OU SIMILAR	02
UC 03	36.000btu/h	UNIDADE CONDENSADORA DESCARGA VERTICAL (36.000btu/h) 220 V - 1 F - 60 Hz - 3,10W - 38 kg DAIKIN OU SIMILAR	11
UC 04	48.000btu/h	UNIDADE CONDENSADORA DESCARGA VERTICAL (48.000btu/h) 220 V - 1 F - 60 Hz - 4,70W - 92 kg DAIKIN OU SIMILAR	05
UC 05	48.000btu/h	UNIDADE CONDENSADORA DESCARGA VERTICAL (48.000btu/h) 220 V - 1 F - 60 Hz - 4,70W - 92 kg DAIKIN OU SIMILAR	01

TUBULAÇÃO EM COBRE		
CAPACIDADE	LINHA GÁS	LINHA LÍQUIDO
9.000btu/h	Ø9,5mm	Ø6,4mm
12.000btu/h	Ø12,7mm	Ø6,4mm
18.000btu/h	Ø12,7mm	Ø6,4mm
24.000btu/h	Ø19,1mm	Ø9,5mm
36.000btu/h	Ø19,1mm	Ø9,5mm
48.000btu/h	Ø22,2mm	Ø9,5mm

Nº REVISÃO	DESCRIÇÃO	REVISADO POR	DATA


**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**  
 PREFEITURA DO CAMPUS UNIVERSITÁRIO  
 DEPARTAMENTO DE OBRAS E FISCALIZAÇÃO  
 DIVISÃO DE PROJETOS  
 Av. Marechal Rondon, s/n Jardim Rosa Elze CEP 49100-000  
 São Cristóvão-SE  
 Telefone: (79) 2105-0951 E-mail: dipro@ufsb.br

RESP. TÉCNICO	DATA	CREA	VISTO	SE
RESP. TÉCNICO	DATA	CREA	VISTO	SE

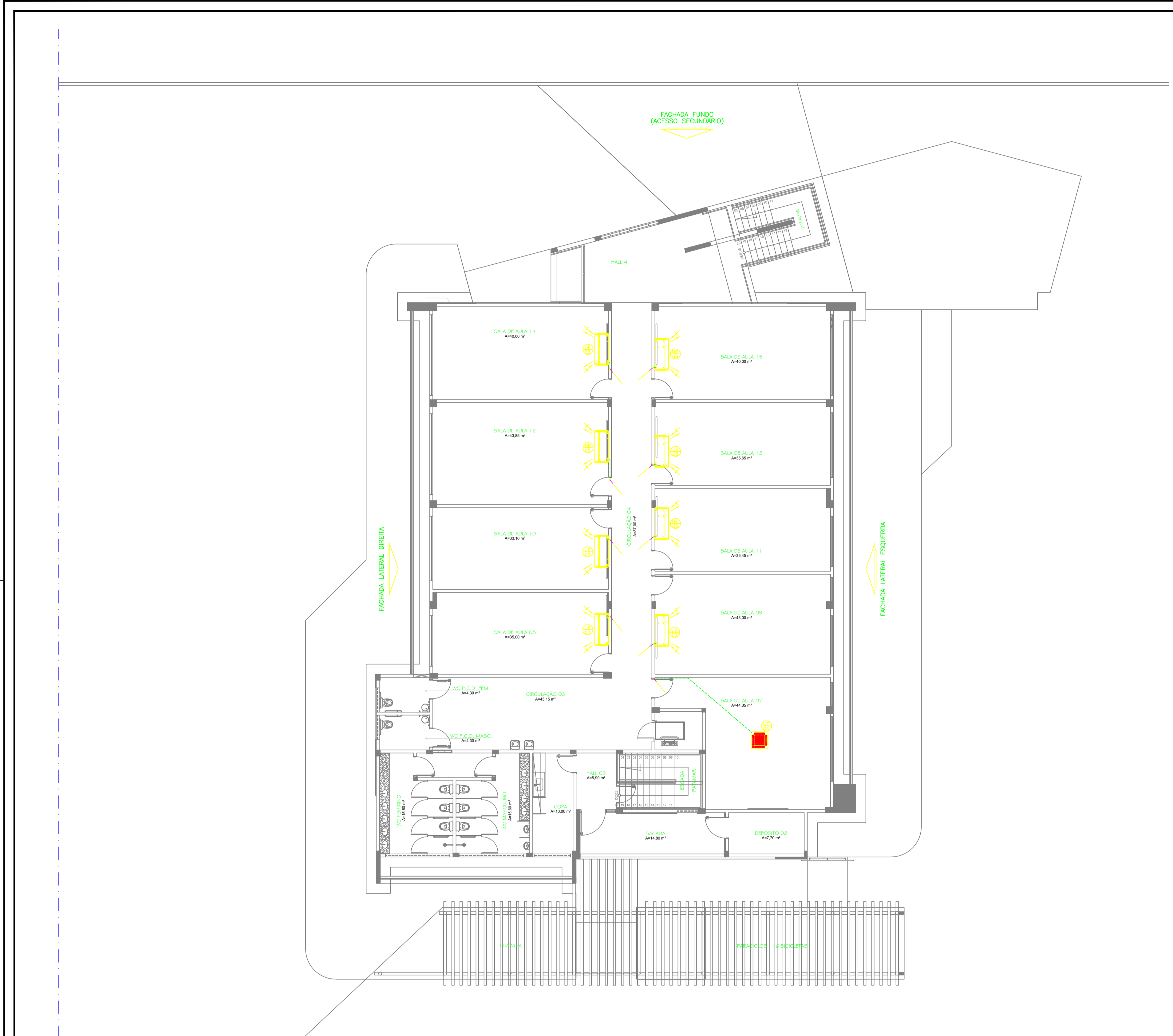
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**  
**CAMPUS SERTÃO - N. SRA. DA GLÓRIA/SE**  
**LABORATÓRIO DIDÁTICO 02 - CLIMATIZAÇÃO P. BAIXA (PAV. TÉRREO)**

DATA	PROJETO	Nº	
02/2018	LAB. DIDÁTICO 02 - CLIM. (PAV. TÉRREO)	PE-01/USFES-LAB02-CLIM01/18/1E_TÉRREO	
ESCALA	DESENHO	REV	FOLHA
1:100	INFRAUFS / DOFIS / DIPRO	R1	01/03

RELAÇÃO PENAS  
 COLOR WIDTH PENNA  
 0 0,10 7  
 1 0,20 7  
 2 0,30 7  
 3 0,30 7  
 4 0,40 7  
 5 0,50 7  
 6 0,60 7  
 7 0,70 7  
 8 0,10 7  
 9 0,10 7  
 10 0,25 0,30 COLLER

ESCALA PLOTAGEM  
 PLOTTED DRAWING  
 MM UNITS  
 1/100

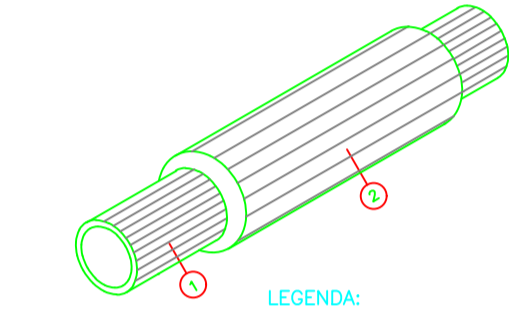
**LAYOUT LABORATÓRIO DIDÁTICO 02 - PAV. TÉRREO**  
 ESCALA 1/100



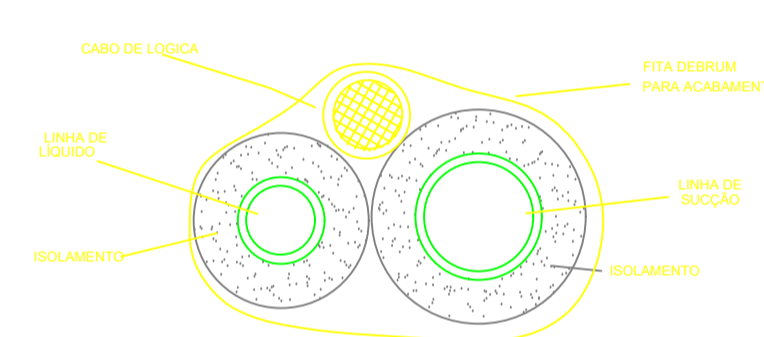
LAYOUT LABORATÓRIO DIDÁTICO 02 – PAV. SUPERIOR  
ESCALA 1/100

**OBSERVAÇÕES**

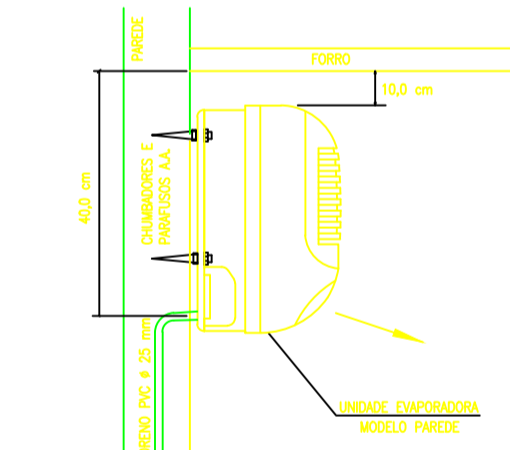
ESSE PROJETO MOSTRA OS PARÂMETROS BÁSICOS PARA CLIMATIZAÇÃO DOS AMBIENTES, SENDO QUE OS EQUIPAMENTOS PODEM SER SUBSTITUÍDOS SOMENTE POR OUTROS DE MAIOR CAPACIDADE.  
 -AS LINHAS DE LÍQUIDO E GÁS DEVERÃO TER ISOLAMENTO TÉRMICO DE ESPUMA ELASTOMÉRICA COM ESPESURA MÍNIMA DE 19mm;  
 -OS TUBOS DE LINHA DE GÁS E DE LÍQUIDO DEVEM SER DE COBRE E DE ALTA QUALIDADE.  
 -AS SERPENTINAS TANTO DA EVAPORADORA QUANTO DA CONDENSADORA DEVEM SER DE COBRE DE ALTA QUALIDADE.  
 -OS EQUIPAMENTOS DEVEM SER PREFERENCIALMENTE DO TIPO INVERTER;  
 -TODOS OS SERVIÇOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL, TAIS COMO: RASSOS EM PAREDES E LAJES, BASES, E CAIXILHOS DE MADEIRA, SERÃO POR CONTA DO CONSTRUTOR;  
 -TUBULAÇÕES DEVERÃO SER EMBUTIDAS E PRESSURIZADAS;  
 -TODAS AS MÁQUINAS INTERNAS (EVAPORADORAS) DEVEM CONTER CONTROLE REMOTO COM OU SEM FIO.  
 -O REFRIGERANTE DEVE SER PREFERENCIALMENTE DO TIPO R-410A INOFENSIVO A CAMADA DE OZÔNIO.  
 -SE FAZ NECESSÁRIO SEGUIR AS ORIENTAÇÕES DO FABRICANTE QUANTO A INSTALAÇÃO;  
 -OS PONTOS DE DRENO SERÁ POR MEIO DE TUBULAÇÃO EM PVC COM DIÂMETRO INICIAL DE 3/4" E DESAGUANDO PREFERENCIALMENTE EM UMA REDE PLUVIAL QUE DEVEM SER ELABORADOS PELO PROJETISTA DE HIDRAULICA;  
 -DEVE-SE FAZER A LIMPEZA DOS FILTROS E TELAS DOS SISTEMAS DE CLIMATIZAÇÃO PERIODICAMENTE UMA VEZ A CADA 15 DIAS;  
 -ESTE PROJETO FOI ELABORADO DE ACORDO COM AS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS FORNECIDAS PELO FABRICANTE CARRIER E SERVEM DE PARÂMETROS BÁSICOS PARA AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS SIMILARES, DESDE QUE ATENDAM TODAS AS EXIGÊNCIAS TÉCNICAS DESCRITAS NESTE PROJETO, E QUE ESTEJA DE ACORDO COM AS NORMAS TÉCNICAS VIGENTES INERENTES;  
 -O INSTALADOR DEVERÁ PREVER E EXECUTAR TODAS AS ESTRUTURAS AUXILIARES NECESSÁRIAS A INSTALAÇÃO DO SISTEMA, MESMO QUE NÃO CONSTEM NO PROJETO. PARA ISSO O PROJETO DEVERÁ SER BEM ANALISADO JUNTAMENTE COM OS OUTROS PROJETOS (ELÉTRICO, HIDRAULICO, ESTRUTURAL, ETC... QUE INTERAGEM DIRETAMENTE COM ESTE PROJETO);  
 -APÓS O FUNCIONAMENTO DEVE-SE FAZER UMA ANÁLISE JUNTO AOS USUÁRIOS A FIM DE SE SABER O GRAU DE CONFORTO TÉRMICO, O QUE É ÚTIL PARA QUALQUER MUDANÇA FUTURA;



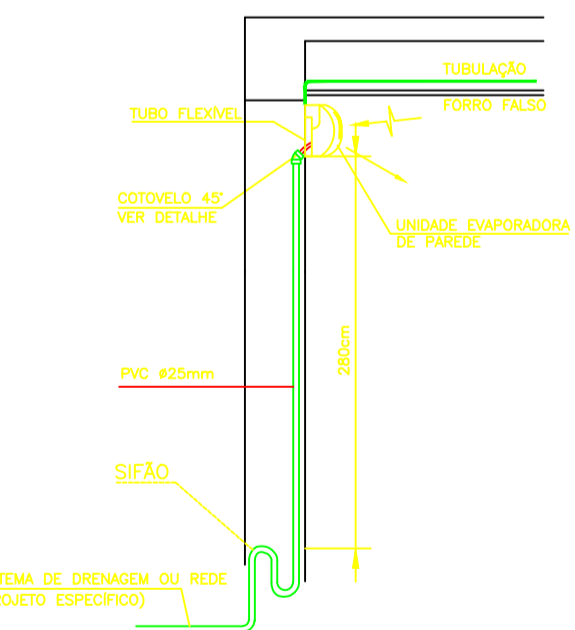
LEGENDA:  
 1 - TUBULAÇÃO DE COBRE  
 2 - ISOLAMENTO COM ESPUMA ELASTOMÉRICA



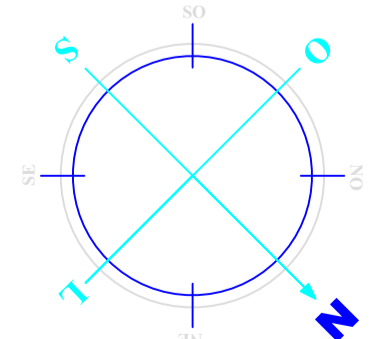
DETAIHE DO ISOLAMENTO DAS TUBULAÇÕES DE COBRE SEM ESCALA



DETAIHE UNIDADE INTERNA SEM ESCALA



DETAIHE INSTALAÇÃO DE HI WALL SEM ESCALA



EQUIPAMENTOS DE CLIMATIZADO				
CÓDIGO	CAPACIDADE	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	
UE 01	9.000btu/h	UNIDADE EVAPORADORA HI-WALL (9.000btu/h) 220 V - 1 F - 60 Hz - 8,5 kg DIPRO DU SIMILAR	01	
UE 02	24.000btu/h	UNIDADE EVAPORADORA HI-WALL (24.000btu/h) 220 V - 1 F - 60 Hz - 15,5 kg DIPRO DU SIMILAR	02	
UE 03	36.000btu/h	UNIDADE EVAPORADORA CONSULE TETO (36.000btu/h) 220 V - 1 F - 60 Hz - 38 kg DIPRO DU SIMILAR	11	
UE 04	48.000btu/h	UNIDADE EVAPORADORA CASSETTE (48.000btu/h) 220 V - 1 F - 60 Hz - 38 kg DIPRO DU SIMILAR	05	
UE 05	48.000btu/h	UNIDADE EVAPORADORA CONSULE TETO (36.000btu/h) 220 V - 1 F - 60 Hz - 37 kg DIPRO DU SIMILAR	01	
UC 01	9.000btu/h	UNIDADE CONDENSADORA DESCARGA HORIZONTAL (9.000btu/h) 220 V - 1 F - 60 Hz - 8,800 - 27 kg DIPRO DU SIMILAR	01	
UC 02	24.000btu/h	UNIDADE CONDENSADORA DESCARGA HORIZONTAL (24.000btu/h) 220 V - 1 F - 60 Hz - 1,800 - 48 kg DIPRO DU SIMILAR	02	
UC 03	36.000btu/h	UNIDADE CONDENSADORA DESCARGA VERTICAL (36.000btu/h) 220 V - 1 F - 60 Hz - 3,100 - 38 kg DIPRO DU SIMILAR	11	
UC 04	48.000btu/h	UNIDADE CONDENSADORA DESCARGA VERTICAL (48.000btu/h) 220 V - 1 F - 60 Hz - 4,700 - 92 kg DIPRO DU SIMILAR	05	
UC 05	48.000btu/h	UNIDADE CONDENSADORA DESCARGA VERTICAL (48.000btu/h) 220 V - 1 F - 60 Hz - 4,700 - 92 kg DIPRO DU SIMILAR	01	

TUBULAÇÃO EM COBRE		
CAPACIDADE	LINHA GÁS	LINHA LÍQUIDO
9.000btu/h	Ø9,5mm	Ø6,4mm
12.000btu/h	Ø12,7mm	Ø6,4mm
18.000btu/h	Ø12,7mm	Ø6,4mm
24.000btu/h	Ø19,1mm	Ø9,2mm
36.000btu/h	Ø19,1mm	Ø9,2mm
48.000btu/h	Ø22,2mm	Ø9,2mm

Nº REVISÃO	DESCRIÇÃO	REVISADO POR	DATA

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**  
**PREFEITURA DO CAMPUS UNIVERSITÁRIO**  
 DEPARTAMENTO DE OBRAS E FISCALIZAÇÃO  
 DIVISÃO DE PROJETOS  
 Av. Marechal Rondon, s/n, Jardim Rosa Elze CEP 49100-000  
 São Cristóvão-SE  
 Telefone: (79) 2155-0951 E-mail: dipro@ufse.br

RESP. TÉCNICO	DATA	CREA	VISTO	SE
RESP. TÉCNICO	DATA	CREA	VISTO	SE

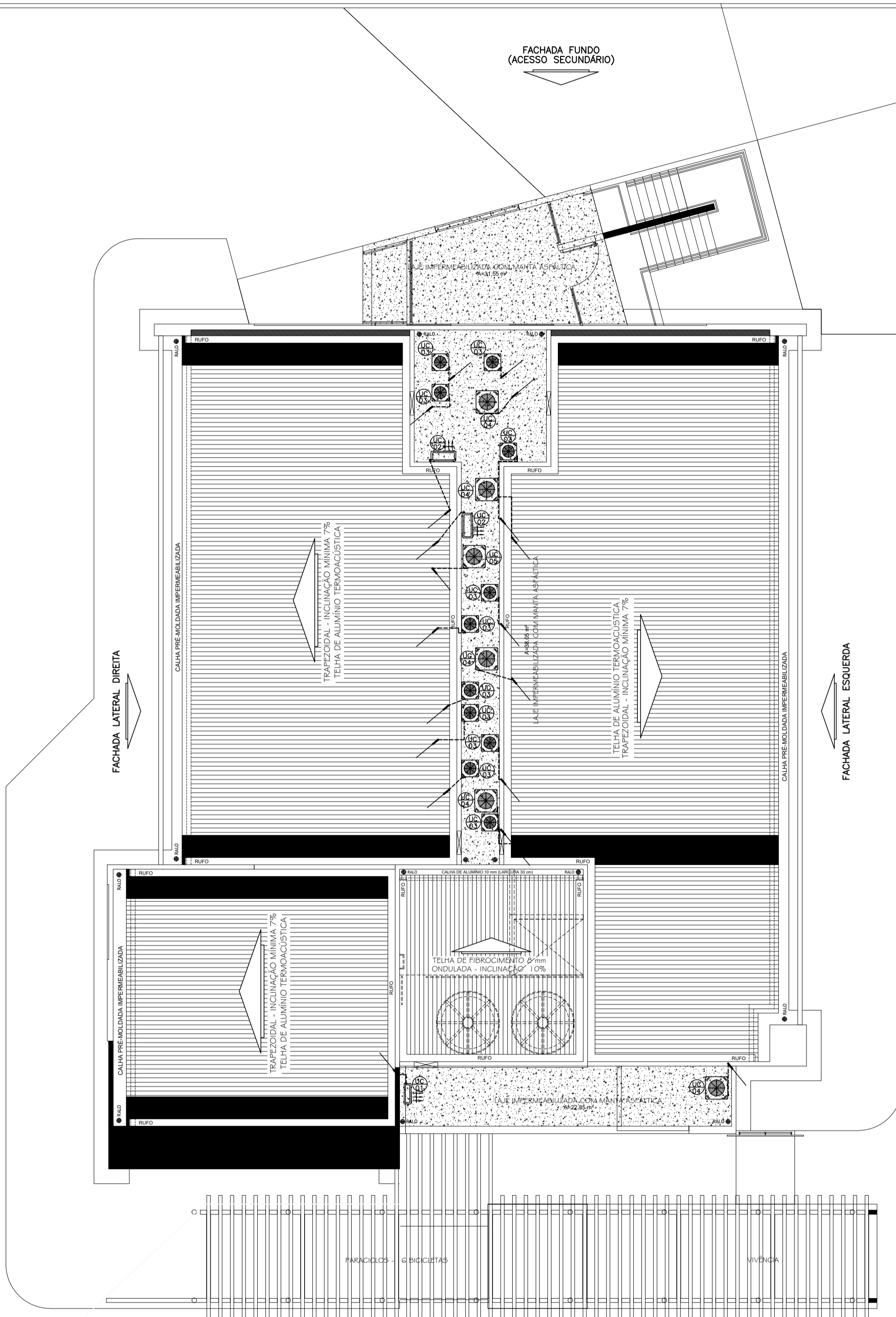
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**  
**CAMPUS SERTÃO - N. SRA. DA GLÓRIA/SE**  
**LABORATÓRIO DIDÁTICO 02 - CLIMATIZAÇÃO P. BAIXA (PAV. SUPERIOR)**

DATA	PROJETO	Nº	
02/2018	LAB. DIDÁTICO 02 - CLIM (PAV. SUPERIOR)	191-01001-LABOR-CLIMAT-PAV-SUPERIOR	
ESCALA	DESENHO	REV	FOLHA
1:100	INFRAUFS / DOFIS / DIPRO	R1	02/03

RELAÇÃO PENAS  
 COLOR WIDTH PENNA  
 02090 (mm) Nº  
 1 0,10 7  
 2 0,20 7  
 3 0,30 7  
 4 0,40 7  
 5 0,50 7  
 6 0,60 7  
 7 0,70 7  
 8 0,10 7  
 9 0,10 7  
 0-255 0,20 COLLOR

ESCALA PLOTAGEM  
 PLOTTED DRAWING  
 MM UNITS  
 1000 10





**OBSERVAÇÕES**

ESSE PROJETO MOSTRA OS PARÂMETROS BÁSICOS PARA CLIMATIZAÇÃO DOS AMBIENTES, SENDO QUE OS EQUIPAMENTOS PODEM SER SUBSTITUÍDOS SOMENTE POR OUTROS DE MAIOR CAPACIDADE.

-AS LINHAS DE LÍQUIDO E GÁS DEVERÃO TER ISOLAMENTO TÉRMICO DE ESPUMA ELASTOMÉRICA COM ESPESURA MÍNIMA DE 19mm;

-OS TUBOS DE LINHA DE GÁS E DE LÍQUIDO DEVEM SER DE COBRE E DE ALTA QUALIDADE;

-AS SERPENTINAS TANTO DA EVAPORADORA QUANTO DA CONDENSADORA DEVEM SER DE COBRE DE ALTA QUALIDADE;

-OS EQUIPAMENTOS DEVEM SER PREFERENCIALMENTE DO TIPO INVERTER;

-TODOS OS SERVIÇOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL, TAIS COMO: RASSOS EM PAREDES E LAJES, BASES, E CAIXILHOS DE MADEIRA, SERÃO POR CONTA DO CONSTRUTOR;

-TUBULAÇÕES DEVERÃO SER EMBUTIDAS E PRESSURIZADAS;

-TODAS AS MÁQUINAS INTERNAS (EVAPORADORAS) DEVEM CONTER CONTROLE REMOTO COM OU SEM FIO;

-O REFRIGERANTE DEVE SER PREFERENCIALMENTE DO TIPO R-410A INOFENSIVO A CAMADA DE OZÔNIO;

-SE FAZ NECESSÁRIO SEGUIR AS ORIENTAÇÕES DO FABRICANTE QUANTO A INSTALAÇÃO;

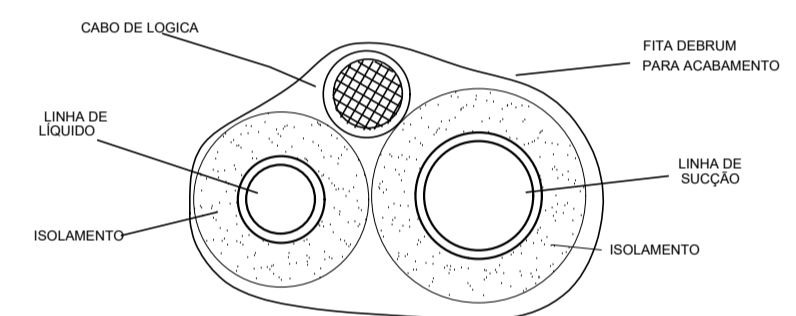
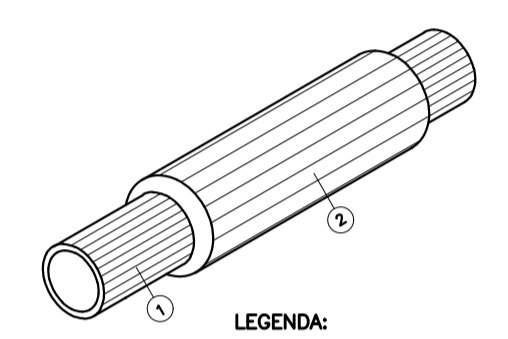
-OS PONTOS DE DRENO SERÃO POR MEIO DE TUBULAÇÃO EM PVC COM DIÂMETRO INICIAL DE 3/4" E DESAGUANDO PREFERENCIALMENTE EM UMA REDE PLUVIAL QUE DEVEM SER ELABORADOS PELO PROJETISTA DE HIDRAULICA;

-DEVE-SE FAZER A LIMPEZA DOS FILTROS E TELAS DOS SISTEMAS DE CLIMATIZAÇÃO PERIODICAMENTE UMA VEZ A CADA 15 DIAS;

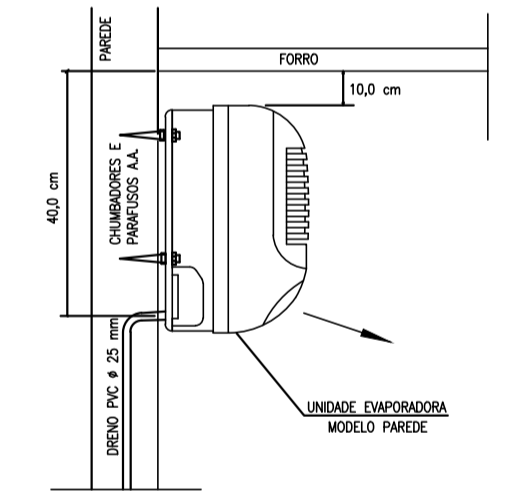
-ESTE PROJETO FOI ELABORADO DE ACORDO COM AS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS FORNECIDAS PELO FABRICANTE CARRIER E SERVEM DE PARÂMETROS BÁSICOS PARA AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS SIMILARES, DESDE QUE ATENDAM TODAS AS EXIGÊNCIAS TÉCNICAS DESCRITAS NESTE PROJETO, E QUE ESTEJA DE ACORDO COM AS NORMAS TÉCNICAS VIGENTES INERENTES;

-O INSTALADOR DEVERÁ PREVER E EXECUTAR TODAS AS ESTRUTURAS AUXILIARES NECESSÁRIAS A INSTALAÇÃO DO SISTEMA, MESMO QUE NÃO CONSTEM NO PROJETO. PARA ISSO O PROJETO DEVERÁ SER BEM ANALISADO JUNTAMENTE COM OS OUTROS PROJETOS (ELÉTRICO, HIDRAULICO, ESTRUTURAL, ETC...) QUE INTERAGEM DIRETAMENTE COM ESTE PROJETO;

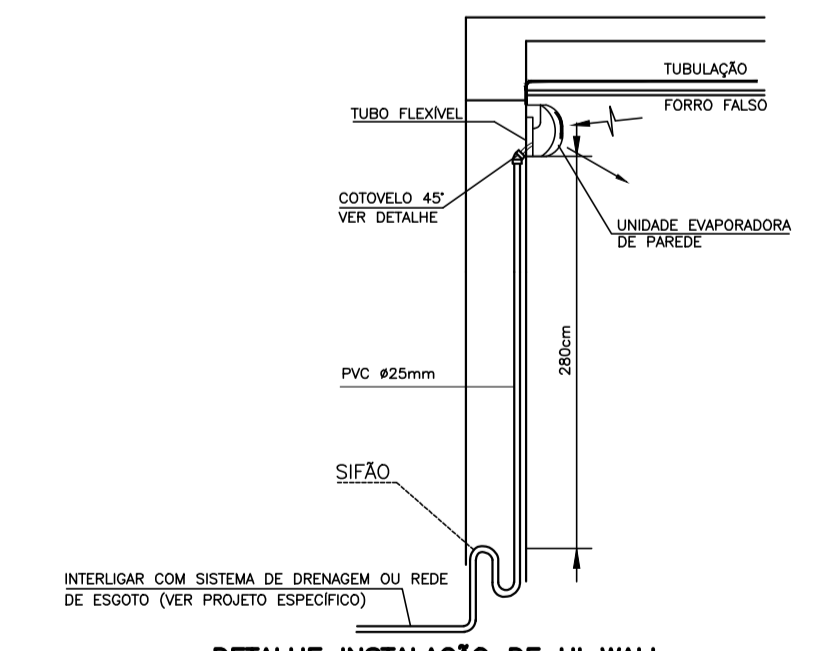
-APÓS O FUNCIONAMENTO DEVE-SE FAZER UMA ANÁLISE JUNTO AOS USUÁRIOS A FIM DE SE SABER O GRAU DE CONFORTO TÉRMICO, O QUE É ÚTIL PARA QUALQUER MUDANÇA FUTURA;



**DETALHE DO ISOLAMENTO DAS TUBULAÇÕES DE COBRE SEM ESCALA**



**DETALHE UNIDADE INTERNA SEM ESCALA**



**DETALHE INSTALAÇÃO DE HI WALL SEM ESCALA**

EQUIPAMENTOS DE AR-CONDICIONADO			
CÓDIGO	CAPACIDADE	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE
UE 01	9.000btu/h	UNIDADE EVAPORADORA HI-WALL (9.000btu/h) 220 V - 1 F - 60 Hz - 8,5 kg DAIKIN OU SIMILAR	01
UE 02	24.000btu/h	UNIDADE EVAPORADORA HI-WALL (24.000btu/h) 220 V - 1 F - 60 Hz - 15,5 kg DAIKIN OU SIMILAR	02
UE 03	36.000btu/h	UNIDADE EVAPORADORA CONSULE TETO (36.000btu/h) 220 V - 1 F - 60 Hz - 38 kg DAIKIN OU SIMILAR	11
UE 04	48.000btu/h	UNIDADE EVAPORADORA CASSETE (48.000btu/h) 220 V - 1 F - 60 Hz - 38 kg DAIKIN OU SIMILAR	05
UE 05	48.000btu/h	UNIDADE EVAPORADORA CONSULE TETO (36.000btu/h) 220 V - 1 F - 60 Hz - 37 kg DAIKIN OU SIMILAR	01
UC 01	9.000btu/h	UNIDADE CONDENSADORA DESCARGA HORIZONTAL (9.000btu/h) 220 V - 1 F - 60 Hz - 27 kg DAIKIN OU SIMILAR	01
UC 02	24.000btu/h	UNIDADE CONDENSADORA DESCARGA HORIZONTAL (24.000btu/h) 220 V - 1 F - 60 Hz - 1,90W - 48 kg DAIKIN OU SIMILAR	02
UC 03	36.000btu/h	UNIDADE CONDENSADORA DESCARGA VERTICAL (36.000btu/h) 220 V - 1 F - 60 Hz - 3,10W - 38 kg DAIKIN OU SIMILAR	11
UC 04	48.000btu/h	UNIDADE CONDENSADORA DESCARGA VERTICAL (48.000btu/h) 220 V - 1 F - 60 Hz - 4,70W - 92 kg DAIKIN OU SIMILAR	05
UC 05	48.000btu/h	UNIDADE CONDENSADORA DESCARGA VERTICAL (48.000btu/h) 220 V - 1 F - 60 Hz - 4,70W - 92 kg DAIKIN OU SIMILAR	01

TUBULAÇÃO EM COBRE		
CAPACIDADE	LINHA GÁS	LINHA LÍQUIDO
9.000btu/h	#9,5mm	#6,4mm
12.000btu/h	#12,7mm	#6,4mm
18.000btu/h	#12,7mm	#6,4mm
24.000btu/h	#19,1mm	#9,5mm
36.000btu/h	#19,1mm	#9,5mm
48.000btu/h	#22,2mm	#9,5mm

Nº REVISÃO	DESCRIÇÃO	REVISADO POR	DATA


**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**  
 PREFEITURA DO CAMPUS UNIVERSITÁRIO  
 DEPARTAMENTO DE OBRAS E FISCALIZAÇÃO  
 DIVISÃO DE PROJETOS  
 Av. Marechal Rondon, s/n Jardim Rosa Elze CEP 49100-000  
 São Cristóvão-SE  
 Telefone: (79) 2105-0951 E-mail: dipro@ufsb.br

RESP. TÉCNICO	DATA	CREA	VISTO	SE
RESP. TÉCNICO	DATA	CREA	VISTO	SE

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**  
**CAMPUS SERTÃO - N. SRA. DA GLÓRIA/SE**  
**LAB. DIDÁTICO 02 - CLIMATIZAÇÃO P. DE COBERTURA 03**

DATA	PROJETO	Nº	
02/2018	LAB. DIDÁTICO 02 - CIM. P. DE COBERTURA		
ESCALA	DESENHO	REV	FOLHA
1:100	INFRAUFS / DOFIS / DIPRO	R1	03/03

RELAÇÃO PENAS  
 COLOR WIDTH PENAS  
 0,10 7  
 0,20 7  
 0,30 7  
 0,40 7  
 0,50 7  
 0,60 7  
 0,80 7  
 1,00 7  
 1,20 7  
 1,50 7  
 2,00 7  
 2,50 7  
 3,00 7  
 4,00 7  
 5,00 7  
 6,00 7  
 8,00 7  
 10,00 7  
 12,00 7  
 15,00 7  
 20,00 7  
 25,00 7  
 30,00 7  
 40,00 7  
 50,00 7  
 60,00 7  
 80,00 7  
 100,00 7  
 120,00 7  
 150,00 7  
 200,00 7  
 250,00 7  
 300,00 7  
 400,00 7  
 500,00 7  
 600,00 7  
 800,00 7  
 1000,00 7

(ACESSO PRINCIPAL)  
 FACHADA FRONTAL

**LAB. DIDÁTICO 02 - P. DE COBERTURA 03: PAV. TÉCNICO**  
 ESCALA 1/100

ESCALA PLOTAGEM  
 PLOTTED DRAWING  
 MM UNITS  
 1000 10



Ministério da Educação  
Universidade Federal de Sergipe

## ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

O Campus Universitário do Sertão da Universidade Federal de Sergipe – UFS, Localizado na Fazenda Experimental, terá uma infraestrutura que atenderá todos os parâmetros legais e necessários para seu pleno funcionamento.

O presente documento visa descrever e estabelecer os critérios gerais para a **Construção dos Laboratórios no Campus do Sertão da Universidade Federal de Sergipe – UFS, em Nossa Senhora da Glória/SE**. Objetiva fixar as condições para execução, fornecimento e instalação dos serviços.

Foram seguidas as normas vigentes (ABNT/NBR e ANSI) inerentes a cada serviço aplicado. As marcas de materiais e equipamentos especificados são meramente referenciais de qualidade mínima, podendo a empresa contratada propor outra marca, desde que previamente aprovada, considerando os aspectos de equivalência de qualidade e desempenho técnico.

A especificação técnica a seguir refere-se a materiais e serviços. Os materiais foram especificados visando atender a boa execução e as necessidades de utilização a que se destina a infraestrutura e as edificações do Campus do Sertão, portanto todos os materiais deverão ser de primeira qualidade e quando não atenderem a referência especificada, deverá ser apresentada amostra ao DOFIS/Fiscalização para aprovação, sob pena da não aceitação dos serviços.

Quando as especificações de materiais constantes no projeto diferirem das especificações técnicas e/ou planilha orçamentária, a contratada deverá recorrer ao Departamento de Obras e Fiscalização (DOFIS) da UFS para definição.

Objetiva-se em oferecer aos discentes e docentes dos cursos de Agroindústria, Engenharia Agrônoma, Medicina Veterinária e Zootecnia, espaços destinados as salas de aula, auditório e laboratórios.

### **Siglas:**

UFS – Universidade Federal de Sergipe  
DOFIS – Departamento de Obras e Fiscalização  
DIPRO – Divisão de Projetos  
ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas  
NBR – Norma Brasileira  
ANSI - Instituto Nacional Americano de Padrões  
CREA – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia  
CAU – Conselho de Arquitetura e Urbanismo

**Ministério da Educação  
Universidade Federal de Sergipe**

## **DESCRIÇÃO DO PROJETO**

Os Laboratórios Didáticos serão constituídos de dois pavimentos (térreo e superior) correspondendo uma área construída de 1.310,00 m<sup>2</sup> (cada laboratório). Terá 01 (um) Abrigo para Motos e 01 (um) Paraciclo (16 bicicletas) para cada edificação (Laboratórios Didáticos).



Imagem 01: Perspectiva Artística Laboratórios Didáticos 01 e 02.

**Laboratório Didático 01:** contempla 02 (dois) acessos de escadas e 01 (uma) Plataforma Elevatória Vertical para pessoas com necessidades especiais. No 1º Pavimento (Térreo), terá 03 (três) laboratórios, sendo 01 (um) de Alimentos com 01 (uma) sala de degustação, 01 (uma) Sala de Aula, 01(uma) Sala de Informática, 01 (uma) Sala Administrativa para os Técnicos, 01 (uma) Câmara Fria, 01 (um) Depósito, 01 (um) D.M.L., 01 (uma) Sala de CPD, WC Feminino, WC Masculino, 02 (dois) WC's para Deficientes e circulação. No 2º Pavimento (Superior), 08 (oito) Laboratórios, 01 (um) Depósito, 01 (uma) Copa, WC Feminino, WC Masculino, 02 (dois) WC's para Deficientes e Circulação.

**Laboratório Didático 02:** contempla 02 (dois) acessos de escadas e 01 (uma) Plataforma Elevatória Vertical para pessoas com necessidades especiais. No 1º Pavimento (Térreo), terá 01 (um) Auditório com capacidade para aproximadamente 110 lugares, 01 (uma) Sala de Informática, 06 (seis) Salas de Aula, 01 (um) Depósito, 01 (um) D.M.L., 01 (uma) Sala de CPD, WC Feminino, WC Masculino e 02 (dois) WCs para Deficientes. No 2º Pavimento (Superior), 09 (nove) Laboratórios, 01 (um) Depósito, 01 (uma) copa, WC Feminino, WC Masculino, 02 (dois) WC's para Deficientes e Circulação.



**Ministério da Educação  
Universidade Federal de Sergipe**

**1. ADMINISTRAÇÃO LOCAL, MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO**

**ADMINISTRAÇÃO DA OBRA**

A Contratada deverá compor a equipe técnica adequada para esta construção, contemplando, inclusive, equipamentos e demais materiais necessários para o gerenciamento da obra.

O pagamento deste valor se dará de forma proporcional à evolução financeira da obra.

**MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO**

Equivale a instalação e desinstalação da Equipe do local de trabalho.

**2. SERVIÇOS PRELIMINARES GERAIS**

**PLACA DA OBRA**

A empresa construtora fornecerá e colocará uma placa de obra em chapa de aço galvanizado de acordo com modelo a ser fornecido pela FISCALIZAÇÃO (DOFIS/UFS).

**LIMPEZA MANUAL DE TERRENO COM VEGETAÇÃO RASTEIRA**

Deverá ser realizada a limpeza manual da área, assim como a coleta de restos de materiais de construção.

Os trabalhos decorridos nos canteiros não deverão interferir nas atividades cotidianas da UFS. Poeiras e sons prejudiciais ao desenvolvimento normal dos trabalhos serão minimizados a índices aceitáveis.

Toda a vegetação rasteira será removida manualmente com auxílio de ferramentas manuais.

Durante o desenvolvimento dos serviços, toda a área do canteiro bem como vizinhanças influenciadas pelas construções serão permanentemente mantidas limpas. Após a conclusão, todas as áreas danificadas serão recuperadas.

**COLETA E CARGA MANUAIS DE ENTULHO**

A empresa deverá manter a obra permanentemente limpa, coletando todo o resíduo gerado durante a execução da obra.



## Ministério da Educação Universidade Federal de Sergipe

### **TRANSPORTE LOCAL COM CAMINHÃO**

Transporte local com caminhão basculante, em rodovia pavimentada com densidade=1,5 t/m<sup>3</sup> para retirada dos entulhos. A empresa deverá se responsabilizar pela destinação final de todo resíduo gerado pela limpeza manual de terreno.

O Descarte dos resíduos deve ser em área licenciada.

### **BARRACÃO**

Deverá ser construído barracão de obra (escritório, almoxarifado, vestiário e refeitório) de médio porte (reaproveitamento 02 vezes), de acordo com a Norma NR-18.

Deverá ser em piso cimentado, paredes em compensado naval plastificado 14 mm, cobertura em telha fibrocimento 6 mm, incluso instalações elétricas e esquadrias, conforme planilha orçamentária.

O local escolhido para a locação do barracão deve ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO (DOFIS/UFS). Apesar da aprovação, não caberá à contratante, em hipótese alguma, o ônus decorrente de locação e manutenção da área escolhida.

O barracão construído pela contratada pertencerá a Universidade Federal de Sergipe (UFS) e só poderá ser demolido (após finalização da obra) com autorização da FISCALIZAÇÃO (DOFIS/UFS).

### **RETIRADA DE ENTULHO**

Deverá ser mantida permanentemente uma caçamba estacionária (contêiner, papa entulho, caçamba de lixo), que deverá ser substituída sempre que atingir a carga máxima.

Deverá ser coletado periodicamente todo o entulho da obra para mantê-la sempre limpa.

### **LOCAÇÃO DE CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO**

Consiste na execução pela contratada da locação de todos os elementos necessários à perfeita implantação. Será feita através de equipe habilitada, lançando, sobre gabaritos de madeira, de acordo com o projeto e das exigências da fiscalização.



**Ministério da Educação  
Universidade Federal de Sergipe**

**PLACA DE INAUGURAÇÃO**

Na conclusão da obra, cada Laboratório Didático terá Placas de Inauguração.

Cada placa será em alumínio fundido de 1ª qualidade com dimensões de 0,40 x 0,60 cm e com dizeres em alto-relevo a ser fornecido pela Fiscalização (DOFIS/UFS).

**LABORATÓRIOS DIDÁTICOS 01 e 02 – Observações Gerais**

Chuveiro Lava-Olhos (conforme normas ABNT/NBR 16291/2014 e ANS/358.1/2014). Serão instalados 04 unidades (02 no pavimento térreo e 02 no pavimento superior) em cada laboratório didático.

Copa (1º Pavimento – Térreo): bancada de granito cinza andorinha, 0,65 x 2,00 m, h=90 cm, Testeira e Rodapia h=15cm, divisória de granito (polida dos dois lados) cinza andorinha, 0,02 x 0,70 / 1,60 m.

Circulações 01 e 03 (Pavimentos 1 e 2 – Térreo e Superior): parede revestida em pedra arenito (tipo da fachada frontal), largura 8,20 (até 5cm após o forro) com letras e logotipo (caixaria) UFS em aço inox 304 (nome da edificação e/ou departamento) ou equivalente técnico.

Laboratórios 02 (Sala de Degustação), 03 e S. Administrativa (Técnicos) – 1º Pavimento (Térreo), OBS-5: parede em gesso acartonado drywall, 100 / 75 / 60 cm, 12,5 mm, sistema lafarge gypsum ou equivalente técnico. As paredes de drywall no Laboratório 03 e S. Administrativa (Técnicos), terão isolamento acústico - largura mínima 12 cm - instalada do piso acabado até o fundo da laje, com duas placas em cada lado e/ou lã mineral (vidro, rocha, entre outros) entre as chapas.

As Bancadas dos Laboratórios serão de Granito Cinza Andorinha, espessura = 2 cm, com Testeira de L=10 cm, meia esquadria e Rodapia de h=15 cm conforme especificado no projeto arquitetônico.



**Ministério da Educação  
Universidade Federal de Sergipe**

Fornecimento e instalação de Câmara Fria de Congelados 2,50 x 2,30 x 2,70 m (Medidas Externas Após a Montagem), com temperatura final - 18°C, GALLANT ou equivalente técnico (Laboratório Didático 01 – Lab. 01, Pavimento 01):

**Maquinário** - Unidade condensadora Elgin, 220V~3F.

**Isolamento Térmico** - Painéis em EPS de 150mm nas paredes, teto e piso. Revestimento em aço pré-pintado 0,43 mm com película, núcleo isolante EPS 2F e encaixe trapezoidal.

**Portas Frigoríficas** - De Correr/Giratória 1,80 x 80 m de congelados, com resistência de marco (01 unidade).

**Demais peças acessórias** - Cantoneiras de acabamento interno e externo; selante siltano branco MS 400gr (20 peças); rebite repuxo 4x12 branco (500 peças); estrado polietileno alta densidade 500 x 500 x 45 mm branco (30 peças); válvula de expansão 3/0", modelo RAC 040-806 (01 peça); orifício RAC 4 040-837 (01 peça); válvula solenóide VSD-6-1/2"S C/B (01 peça); luminária blindada tipo tartaruga + lâmpada (01 peça); quadro de comando dimensionado para o projeto (01 peça); cabo PP 4x4 mm (para unidade condensadora) 25 mts; cabo PP 2x2,5 mm (lâmpadas, quadro e comando), 25 mts; suporte de aço para a unidade condensadora (01 peça); 7,5 m tubo de cobre linha sucção 5/8" e 7,5 m tubo de cobre linha líquido (3/8").

Grelha retangular em ferro fundido 0,15 x 1,50 m, com suporte. Calha em alvenaria chapiscada, L=15 cm, rebocada, impermeabilizada com manta asfáltica 4 mm e proteção mecânica. Fornecimento e assentamento.

Letras em aço inox instaladas (conforme projeto arquitetônico), h=40 cm, na fachada frontal de cada laboratório didático: "LABORATÓRIO DIDÁTICO I" e "LABORATÓRIO DIDÁTICO II".

### **3. ELEMENTOS ESTRUTURAIS**

Todo elemento estrutural deverá ser locado através de gabarito de madeira linear sem de formações, travado de forma que impeça a movimentação do mesmo, onde deverá ser conferido e liberado pela fiscalização.

Serão utilizados Concreto simples  $f_{ck}=15$  MPa e  $f_{ck}=30$  MPa, com formas planas em compensado plastificado de 12 mm e 14 mm, 06 (seis) e 03 (três) usos respectivamente.



## Ministério da Educação Universidade Federal de Sergipe

Deverão ser confeccionados em concreto armado e ter as dimensões e armação segundo detalhe, a ser fornecida pelo projeto de estrutura, com resistência característica a compressão, determinada em projeto.

A execução do concreto estrutural obedecerá rigorosamente a especificações e detalhes respectivos, bem como às normas da ABNT, que regem o assunto.

As passagens de canalizações através de vigas ou outros elementos estruturais deverão obedecer rigorosamente às determinações do detalhe fornecido pelo projeto estrutural, não sendo permitida a mudança de posição das mesmas sem a aprovação do fiscal, caso haja necessidade, tais mudanças exigirão aprovação da Fiscalização.

Todo o concreto empregado na construção terá controle tecnológico executado por empresa especializada, obedecendo todas as condições indicadas no cálculo estrutural que dará os traços e aditivos necessários, estes relatórios serão de responsabilidade da empresa que fornecerá concreto.

Na impossibilidade de atender aos detalhes do projeto, a fiscalização deverá ser consultada e só será executada após aprovação da mesma.

Deve-se fazer um ensaio para cada caminhão de concreto lançado, em caso de concreto rodado na obra, deverá ser feito ensaio sempre que houver modificação nos materiais ou no traço, e sempre que a fiscalização achar necessário. A fiscalização, contudo, poderá exigir maior número de ensaios ou permitir a sua redução. Cada ensaio deve constar da ruptura de pelo menos, dois corpos de prova.

A critério da fiscalização, quando necessário, a empresa deverá retirar corpos de prova para ensaio de ruptura à compressão com sete (07), vinte e um (21) e vinte e oito (28) dias. Os gastos provenientes da análise destes corpos correrão por conta da empresa.

Os ensaios de resistência à ruptura dos corpos de prova de concreto simples serão executados aos vinte e oito dias de idade e de acordo com as normas da ABNT.

Todos os concretos simples e armados que estejam sujeitos a possíveis infiltrações ou em contato com água, serão impermeabilizados com aditivos adequados.

Em todos os locais que se fizer necessário e previsto em detalhes fornecidos serão colocadas juntas de dilatação com mastique da Sika ou equivalente técnico, e executadas de acordo com as normas do fabricante / projeto de estrutura.

As madeiras para uso de formas de concreto armado deverão estar limpas e preparadas com substâncias que impeçam a aderência as formas e apresentar perfeito ajustamento, evitando saliências, rebarbas, reentrâncias, etc.





## Ministério da Educação Universidade Federal de Sergipe

Na execução de paredes de concreto armado, as ligações entre as formas externas e internas serão efetuadas por meio de elementos rígidos.

Os escoramentos para o concreto armado deverão ser de madeira.

Na execução das formas deverá ser observado o seguinte:

1. Adoção de contra-flechas, quando necessárias;
2. Reprodução fiel dos desenhos;
3. Superposição dos pilares;
4. Nivelamento de lajes e vigas;
5. Suficiência de escoramento adotado;
6. Contraventamento de painéis que possam se deslocar quando do lançamento do concreto;
7. Furo para passagem das tubulações;
8. Obedecer a altura máxima de concretagem em pilares obedecendo as normas da ABNT;
9. Limpeza das formas;
10. Umedecimento de formas antes do lançamento do concreto;
11. Vedação de juntas.

As formas poderão ser retiradas, observando-se os prazos mínimos abaixo:

1. Faces laterais das vigas, pilares – sete (07) dias;
2. Faces inferiores das vigas – vinte e um (21) dias.

Os ferros devem ser dobrados a frio. Não serão aceitas barras, cujo estado de oxidação prejudique de maneira sensível a sua secção teórica.

As emendas de armaduras devem obedecer ao disposto na NB-1, itens 41, 43, 44 e 45, de acordo com o tipo de emenda adotada.

A armadura deverá ser estrutural no interior das formas na posição indicada no detalhe fornecido pelo projeto, de modo que se mantenha firme durante o lançamento do concreto, conservando-se inalteradas as distâncias das barras entre si e as faces internas das formas, sendo obrigatoriamente conferida e liberada somente pela fiscalização, antes da concretagem. Serão adotados aços CA 50 e CA 60, assim como uso de telas soldadas, conforme projeto.

A betoneira deve ser do tamanho e tipo apropriados a produzir as misturas necessárias.

Cada betonada deve ser contínua e durar até que todos os componentes estejam misturados, mas nunca menos de um minuto. Não se fará novo carregamento antes de esgotado o anterior. Não será permitido o uso de concreto remisturado nem mistura com concreto fresco.



## Ministério da Educação Universidade Federal de Sergipe

O transporte do concreto da betoneira ao local a concretar será feito tão rapidamente quanto o possível, e os meios utilizados não devem acarretar a segregação dos elementos constituintes ou perda de algum deles.

Nas interrupções da concretagem será deixada uma superfície rugosa. Ao ser iniciada a concretagem as superfícies já endurecidas deverão ser limpas de elementos soltos, molhadas e tomadas com argamassa rica. As interrupções deverão ser feitas nos pontos de solicitação mínima.

O adensamento deve ser vibratório e cuidadoso para que o concreto envolva completamente a armadura e atinja todos os recantos da forma.

A cura e o sazonalamento serão procedidos, mantendo-se molhada a estrutura durante os tempos mínimos para a retirada das formas como dispostas no item formas, escoramentos e desmoldamentos.

### **SUPERESTRUTURA**

Concreto simples usinado  $f_{ck}=30$  MPa, bombeado, adensado e lançado, para Uso Geral. Formas planas em compensado resinado 12 mm, 06 (seis) usos, inclusive escoramento para pilares e vigas. Formas planas em compensado resinado 14 mm, 03 (três) usos, para lajes.

Aço CA - 50 Ø 6,3 a 12,5 mm, aço CA - 50 Ø 16,00 mm e aço CA - 50 Ø 20,00 mm, inclusive corte, dobragem, montagem e colocação de ferragens nas formas.

Os pilares, vigas e lajes dos beirais deverão ser confeccionadas em concreto armado e deverão ter as dimensões e armação segundo detalhe fornecido pelo projeto de estrutura, com resistência característica a compressão  $f_{ck}=30$  MPa.

A execução do concreto estrutural obedecerá rigorosamente a especificações e detalhes respectivos, bem como às normas da ABNT, que regem o assunto.

As passagens de canalizações através de vigas ou outros elementos estruturais deverão obedecer rigorosamente às determinações do detalhe fornecido pelo projeto estrutural, não sendo permitida a mudança de posição das mesmas.

Tais mudanças exigirão aprovação da Fiscalização.

Todo o concreto empregado na construção terá controle tecnológico executado por empresa especializada, obedecendo todas as condições indicadas no cálculo estrutural que dará os traços e aditivos necessários.



## Ministério da Educação Universidade Federal de Sergipe

A empresa deverá contratar empresa especializada em controle tecnológico, seguindo as Normas: NBR 12655, NBR 5738 e NBR 5739. Os resultados deverão ser encaminhados em tempo hábil para a Fiscalização. Será necessário ser feita a rastreabilidade do concreto. O valor do serviço do controle tecnológico está contemplado no valor do preço por metro cúbico de concreto constante na planilha orçamentária. O critério da fiscalização, a empresa deverá retirar corpos de prova para ensaio de ruptura à compressão com sete (07), vinte e um (21) e vinte e oito (28) dias. No caso do concreto ser usinado, a construtora deverá retirar 03 moldes de corpo de prova para verificar a sua resistência. Em caso de ser misturado em betoneira, a empresa deverá moldar 03 corpos de prova para cada elemento estrutural, exceto em lajes, que deverá ser a cada 5mf. Os gastos provenientes da análise destes corpos de prova correrão por conta da empresa.

Na impossibilidade de atender aos detalhes do projeto, a fiscalização deverá ser consultada e só será executada após aprovação da mesma.

Os ensaios de resistência à ruptura dos corpos de prova de concreto simples serão executados, conforme exigência da fiscalização, de acordo com as normas da ABNT.

Todos os concretos simples e armados que estejam sujeitos a possíveis infiltrações ou em contato com água, serão impermeabilizados com aditivos adequados.

Em todos os locais que se fizer necessário e previsto em detalhes fornecidos serão colocadas juntas de dilatação.

As madeiras para uso de formas de concreto armado serão em compensado resinado de 12 mm e 14 mm. Deverão estar limpas e preparadas com substâncias que impeçam a aderência às formas e apresentar perfeito ajustamento, evitando saliências, rebarbas, reentrâncias, etc., e serão de 03 (três) e 06 (seis) usos.

Na execução de paredes de concreto armado, as ligações entre as formas externas e internas serão efetuadas por meio de elementos rígidos.

Os escoramentos para as lajes e vigas deverão ser executados com escoras de madeira ou metálicas tubulares tipo "b" (h=3,30 a 4,50 m), com montagem e desmontagem.

Na execução das formas deverá ser observado o seguinte:

1. Adoção de contra-flechas, quando necessárias;
2. Reprodução fiel dos desenhos;
3. Superposição dos pilares;
4. Nivelamento de lajes e vigas;
5. Suficiência de escoramento adotado;



**Ministério da Educação  
Universidade Federal de Sergipe**

6. Contraventamento de painéis que possam se deslocar quando do lançamento do concreto;

7. Furo para passagem das tubulações;

8. Limpeza das formas;

9. Umedecimento de formas antes do lançamento;

10. Vedação de juntas.

As formas poderão ser retiradas, observando-se os prazos mínimos abaixo:

1. Faces laterais das vigas, pilares – sete (07) dias;

2. Faces inferiores das vigas – vinte e um (21) dias.

Os ferros devem ser dobrados a frio. Não serão aceitas barras, cujo estado de oxidação prejudique de maneira sensível a sua secção teórica.

As emendas de armaduras devem obedecer ao disposto na NB-1, itens 41, 43, 44 e 45, de acordo com o tipo de emenda adotada.

A armadura deverá ser estrutural no interior das formas na posição indicada no detalhe fornecido pelo projeto, de modo que se mantenha firme durante o lançamento do concreto, conservando-se inalteradas as distâncias das barras entre si e as faces internas das formas, sendo conferida pela fiscalização, antes da concretagem. Será utilizada tela soldada telcon Q-283, ou equivalente técnico, malha 10 x 10 cm d= 6,02 mm (peso 4,48 kg/mg).

A betoneira deve ser do tamanho e tipo apropriados a produzir as misturas necessárias. Cada betonada deve ser contínua e durar até que todos os componentes estejam misturados, mas nunca menos de um minuto. Não se fará novo carregamento antes de esgotado o anterior. Não será permitido o uso de concreto remisturado nem mistura com concreto fresco.

O transporte do concreto da betoneira ao local a concretar será feito tão rapidamente quanto o possível, e os meios utilizados não devem acarretar a segregação dos elementos constituintes ou perda de algum deles. Nas interrupções da concretagem será deixada uma superfície rugosa. Ao ser iniciada a concretagem as superfícies já endurecidas deverão ser limpas de elementos soltos, molhadas e tomadas com argamassa rica.

As interrupções deverão ser feitas nos pontos de solicitação mínima.

O adensamento deve ser vibratório e cuidadoso para que o concreto envolva completamente a armadura e atinja todos os recantos da forma.

A cura e o sazonalamento serão procedidos, mantendo-se molhada a estrutura durante os tempos mínimos para a retirada das formas como dispostas no item formas, escoramentos e desmoldamentos.



## Ministério da Educação Universidade Federal de Sergipe

Em caso de juntas de dilatação deverão ser vedadas com cola-junta da Sika ou equivalente técnico, e executadas de acordo com as normas do fabricante. Recuperação de armadura, incluso remoção de estribo, lixamento, pintura de proteção e colocação de novos estribos com espaçamento.

Deverão ser recuperadas as ferragens expostas dos pilares e vigas com lixamento, aplicação de pintura de proteção e enchimento com concreto groutfck=14 MPa. Laje pré-fabricada treliçada para piso ou cobertura, intereixo 42 cm, h=17 cm, enchimento em bloco cerâmico h=12 cm, inclusive escoramento em madeira e capeamento 5 cm.

Será executada laje pré-moldada treliçada rigorosamente de acordo com os detalhes fornecido pelo projeto estrutural, devendo ser seguido à risca, cabendo somente à Fiscalização, se houver necessidade, qualquer modificação que se faça necessária. Sobre a laje deverá ser colocada malha telcon 10 x 10 cm, d=6,02 mm.

Todo o material constituinte da laje pré-moldada deverá ser colocado à aprovação da sua utilização.

### **RESERVATÓRIO DE REUSO**

Escavação manual de vala ou cava em material de 1ª categoria, profundidade até 1,50 m. Reaterro manual de valas, com compactação utilizando sêpo, sem controle do grau de compactação. Forma plana para estruturas, em compensado resinado de 12 mm, 03 usos, inclusive escoramento

Escoramento metálico para valas,  $h \leq 2.50$  m, com pranchas metálicas de 4,7 mm x 3 0 cm e longarinas em peças de madeira de 3" x 6", reaproveitamento: 60 (sessenta) vezes.

Forma plana para estruturas, em compensado resinado de 12 mm, 03 (três) usos, inclusive escoramento.

Estrutura em Aço CA - 50 Ø 6,3 a 12,5 mm, inclusive corte, dobragem, montagem e colocação de ferragens nas formas, para superestruturas e fundações. Concreto simples usinado fck=30 MPa, bombeado, lançado e adensado na infraestrutura.

Impermeabilização com manta asfáltica 4 mm, estruturada com não-tecido de poliéster, inclusive aplicação de 1 (uma) demão de primer, exceto proteção mecânica. Impermeabilização - Proteção mecânica de superfície com argamassa cimento e areia, traço 1:3.

Regularização de base para revestimento de pisos com argamassa traço t4, espessura média = 2,5 cm.



**Ministério da Educação  
Universidade Federal de Sergipe**

#### **4. ELEVAÇÕES**

Em alvenaria de bloco cerâmico (9 x 19 x 24 cm), e=0,09 m, com argamassa t5 - 1:2:8 (cimento/cal/areia), junta de 2 cm.

Cintas e vergas em concreto armado pré-moldado fck=15 MPa, seção 9x12 cm. E contraverga pré-moldada para vãos de mais de 1,5 m de comprimento. af\_03/2016.

#### **5. PAVIMENTAÇÃO**

##### **EXTERNA (ENTORNO DA EDIFICAÇÃO)**

Passeios em piso de concreto pigmentado em 03 (três) cores, conforme especificado no projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

Piso em concreto pintado em tinta acrílica novacor da Sherwin Williams ou equivalente técnico, na cor concreto (base de acabamento no entorno da edificação).

Piso em concreto polido - cor natural.

**Obs.:** As calçadas externas que permeiam o edifício deverão ser em piso de concreto desempenado traço 1:3:6 (cimento/areia/brita) com acabamento em argamassa desempenada traço 1:3 (cimento/areia); com juntas plásticas de dilatação a cada 1,00 m, h=40 mm.

Piso em concreto pigmentado, polido, na cor cinza (tom escuro).

**Obs.:** antes da pigmentação contactar arquitetos responsáveis (DOFIS/UFS).

Piso em concreto pigmentado, polido, na cor vermelha.

**Obs.:** antes da pigmentação contactar arquitetos responsáveis (DOFIS/UFS).

Piso cimentado desempenado: Área Externa e Pavimento Técnico (Reservatórios) conforme indicação no Projeto Arquitetônico.

##### **INTERNA**

Regularização de base para revestimentos de pisos com argamassa traço t4, espessura média = 2,5 cm.



**Ministério da Educação  
Universidade Federal de Sergipe**

Piso e rodapé industrial (h=10 cm) de alta resistência, 12 mm, Granilite, cinza tom claro, com 100% de cimento branco. Juntas de dilatação plásticas e polimento mecanizado (Piso Granilite Fulget).

Piso de granito cinza andorinha, 40 x 40 cm (inclusive WC's P.C.D.).

Revestimento de piso Porcelanato Tecnogrês, Linha Madeirado, dimensões 0,60x0,60 m (REF, 57090), retificado e acetinado ou equivalente técnico.

Obs.: Assentamento no Hall 02, Hall 04, Copa e Sacada.

Degraus, Espelhos e Patamares da escada interna (acesso ao pavimento 2 – superior) em piso de alta resistência, espessura 12 mm, incluso juntas de dilatação plásticas e polimento mecanizado (Piso Granilite Fulget).

Degraus, Espelhos e Patamares da escada externa (acesso ao pavimento 2 – Superior) em piso de concreto.

## **6. REVESTIMENTO**

### **PAREDE**

Chapisco em parede com argamassa traço t2 - 1:3 (cimento/areia/brita).

Reboco ou emboço interno, de parede, com argamassa traço t6 - 1:2:10 (cimento/cal/areia), espessura 1,5 cm.

Reboco ou emboço externo, de parede, com argamassa traço t5 - 1:2:8 (cimento/cal/areia), espessura 2 cm.

Pastilhas Atlas, 5 x 5 cm, Marrom Café (Cód. VR516) ou equivalente técnico.

Pastilhas Atlas, 5 x 5 cm, Marrom Ilhéus (Cód. VR550) ou equivalente técnico.

Pastilhas Atlas, 5 x 5 cm, Branco Nevada (Cód. VR503) ou equivalente técnico.



**Ministério da Educação  
Universidade Federal de Sergipe**

Pastilhas Jatobá, 5 x 5 cm, Preto Berlim (cód. JA2640) ou equivalente técnico.

Revestimento em Pedra Arenito, dimensões a definir (Equipe Técnica DOFIS/UFS), ou equivalente técnico.

Obs.: inserção nas paredes (OBS-5) das circulações 01 e 03, fachadas frontal e fundo. Revestimento das circulações h=2,75 cm - do piso acabado até 5 cm após o forro.

Porcelanato Biancogres, Linha Cimento Grigio, dimensões 0,63 x 0,63 m, retificado e acetinado ou equivalente técnico: Copa - paredes: bancada de granito e porta (revestimento h=2,75 cm - do piso acabado até 5 cm após o forro). Nos demais ambientes revestimento até o rodameio de granito.

Porcelanato Biancogres, Linha Cristalino Bianco, dimensões 0,52 x 0,52 m, retificado e acetinado ou equivalente técnico, assentado a partir de 10 cm do rodapé de alta resistência até h=1,50 m.

Porcelanato Tecnogrês, Linha Madeirado, retificado, área interna, 60 x 60 cm, REF. 57090 ou equivalente técnico: Copa - paredes "u" (janela e perpendicular a porta).

Obs.: revestimento h=2,75 cm - do piso acabado até 5 cm após o forro.

Revestimento cerâmico para parede Eliane, 10 x 10 cm, Linha Galeria Branco Mesh, acetinado ou equivalente técnico.

Obs.: estante de alvenaria - laboratório 10 (lab. didático 01 – 2º pavimento).

## **7. PINTURA**

### **EXTERNAS**

Demarcação de pavimentos com pintura de 1 (uma) demão de resina acrílica, e aplicação de micro-esferas para sinalização horizontal (estacionamentos, faixas de pedestres, entre outros).

Pintura para exteriores, Branco Neve, sobre paredes, com lixamento, aplicação de 01 (uma) demão de líquido selador acrílico e 01 (uma) demão, da Suvnil ou equivalente técnico..





**Ministério da Educação  
Universidade Federal de Sergipe**

**INTERNAS**

Pintura marmorizada a partir do rodameio de granito cinza andorinha (h=1,60 m): WC P.C.D. Feminino, WC P.C.D. Masculino, WC Feminino, WC Masculino, Circulações 01, 02, 03 e 04. Cor a definir com a equipe técnica DOFIS/UFS.

Obs.: Inserir nos ambientes acima descritos rodapé de granito cinza andorinha, h=10 cm, revestimento até h=1,50 m e rodameio de granito cinza andorinha, h=10 cm.

Pintura com tinta látex PVA acetinada na cor branco neve da Suvinil ou equivalente técnico.

**MADEIRA**

Pintura para superfícies de madeira com aplicação de 01 (uma) demão de fundo sintético nivelador, 01 (uma) demão de massa a óleo e 02 (duas) demãos de tinta esmalte ou óleo.

**8. COBERTURA**

**TELHAS**

Telha de Alumínio Trapezoidal, Espessura 0,70 mm, Inclinação 7%, BELMETALAF 38/990 ou equivalente técnico.

**Obs.:** Área de Reforço para manutenção (acesso as calhas) de 1,00 m de largura com telha de 0,80 mm de espessura com estrutura reforçada, conforme indicado em projeto (plantas de cobertura 01, 02, e 03) na cor azul.

Cobertura do Paraciclo, Vivência e Abrigo para Motos com telha de fibra vegetal (incluso betume), 2,00 x 0,95 x 0,028 m, Ecológica da ONDULINE ou equivalente técnico (cor a definir: Equipe de Projeto / Fiscalização - DOFIS/DIPRO - Divisão de Projetos/UFS).

Telha de fibrocimento ondulada, 8 mm, inclinação 10 %, da eternit ou equivalente técnico: cobertura dos reservatórios.



## Ministério da Educação Universidade Federal de Sergipe

Chapim em placa de concreto pré-moldada (com pingadeira nas laterais direita e esquerda), largura de 22 cm e espessura de 3 cm, comprimento de 1,00 m (Variável), tela eletrosoldada tipo malha POP, Q92  $\varnothing$ 4.2 a cada 15 cm (ver detalhe em anexo).

### **ESTRUTURA**

Estrutura metálica em perfis de aço usinados, inclusive primer anticorrosivo. Rufo em placa de concreto L = 0,34 m. Calha em alvenaria / concreto, impermeabilizada com manta asfáltica.

### **IMPERMEABILIZAÇÃO**

Impermeabilização com manta asfáltica 4 mm, estruturada com não-tecido de poliéster, inclusive aplicação de 1 (uma) demão de primer, exceto proteção mecânica. Impermeabilização - Proteção mecânica de superfície com argamassa cimento e areia, traço 1:3.

Regularização de base para revestimento de pisos com argamassa traço t4, espessura média = 2,5 cm.

## **9. DIVERSOS**

### **GUARDA-CORPO**

Guarda-corpo em tubo de aço inox 304,  $\varnothing=2"$ , com barras verticais e barra horizontal dupla, inclusive botões em inox e distanciador, h=1,10m - Internos conforme especificado no projeto arquitetônico.

### **CORRIMÃO**

Corrimãos em aço inox 304  $\varnothing=1\ 1/2"$ , duplo, h=70cm e h=92cm (ABNT-9050\_2015) com afastamento mínimo de 4cm a partir das paredes e/ou guarda-corpos.

Obs.: Faixas exclusivas, rampas e escadas.

### **FILTRO AUTOLIMPANTE**

O filtro autolimpante de água da chuva, projetado de acordo com a orientação da norma técnica (NBR 15527/07), tem a finalidade de separar a água da chuva de impurezas acumuladas no telhado ou calha como galhos, folhas, insetos, entre outros.



## Ministério da Educação Universidade Federal de Sergipe

De fácil e baixa manutenção e implantação, o corpo do filtro de sólidos finos é produzido em tubos e conexões em PVC e a filtragem de sólidos grossos se dá através de tela em aço inox fixada em conexão de PVC (conforme detalhe em projeto específico). Os detritos serão lançados na área externa (livre) e a água filtrada será direcionada para o reservatório inferior, pronta para ser utilizada.

### **FORRO**

Forro rígido em régua de PVC, tpo madeira (carvalho) - L=20 cm: Entrada Principal e Sacada. Rebaixo do forro de 75 cm (pavimento 01) e 60 cm (pavimento 02): P.D.=2,70 m (do piso acabado até o fundo do forro).

Forro de gesso acartonado removível, cor branco, placa 1243 x 618 mm, gessolyne gypsum ou equivalente técnico.

### **ELEMENTOS VAZADOS**

Elementos vazados (Cobogós - desenhos variados: 04 modelos) de concreto, placas de 30 x 30 cm e 50 x 50 cm (Fachadas), com acabamento nos dois lados. Cobogós de 30 cm com acabamento em madeira maciça, dimensões 5x15 cm (instalados do piso acabado até o forro: acesso WC Feminino e WC Masculino).

Cobogós sobre as portas dos Depósitos 01 e 02, 20 x 20 cm (20 unidades - duas fiadas).

### **ACABAMENTOS**

Soleiras em Granito Cinza Andorinha, L=15 cm e espessura = 2 cm.

Rodameio em granito cinza andorinha polido, h=10 cm e acabamento arredondado (superior frontal).

Obs.: assentamento do rodameio a partir de 1,50 m (após o revestimento de parede) com h=10 cm e acabamento arredondado (superior frontal).

Peitoril em Granito Cinza Andorinha, L=17 cm, espessura = 2cm.



## Ministério da Educação Universidade Federal de Sergipe

### **DRENAGEM E IRRIGAÇÃO**

Deve ser observado o projeto correspondente, contudo o sistema de irrigação deverá atender todos os canteiros, sendo uniformemente a utilização de água para os mesmos.

### **PARACICLO, VIVENCIA e ABRIGO PARA MOTOS**

Estrutura em peças em eucalipto  $\varnothing 14$  e  $\varnothing 16$  cm, tratadas em autoclave com aplicação de solução C.C.A. (Cloritado, Cobre e Arsênio), teor de umidade entre 12% a 14%, verniz "sol e chuva" da Suvinil ou equivalente técnico. Mourões instalados sobre base quadrada de concreto  $h=5$  cm (base de concreto de  $20 \times 20$  cm).

Cobertura do pergolado com telha ecológica da Onduline ou equivalente técnico (cor a definir com a fiscalização – DOFIS/UFS).

Paraciclo em tubo de aço inox, formato "U",  $\varnothing=2 \frac{1}{2}$ ", chumbado no piso acabado. 09 (nove) unidades - 16 (dezesesseis) bicicletas.

### **ESCADA DE MARINHEIRO**

Escada marinheiro com guarda corpo,  $L=45$ cm, executada em barras chata galvanizada  $1 \frac{1}{4} \times 5/16$ ", e guarda corpo  $d=65$ cm em barra chata galvanizada  $d=1 \frac{1}{8}$ ", sendo degraus em barra com  $d=5/8$ ", espaçados a cada 30 cm, inclusive lixamento e pintura, fornecimento e instalação.

### **ELEVADOR**

Plataforma elevatória Thyssenkrupp linha Easy vertical, com 02 paradas (percurso 4,00 m), cabina  $800 \times 1400$  mm, capacidade para 02 pessoas (01 cadeirante e 01 acompanhante). espelho inestilhaçável, ventilador, acabamento das portas e painéis em aço inox escovado ou equivalente técnico.

**Obs.:** Plataforma adaptada para deficiente físico conforme ABNT\_NBR NM313. Acabamentos dos batentes das portas da plataforma elevatória (incluso alizares) serão em granito cinza andorinha polido em "u" (alizares de 10 cm): Pavimentos 01 e 02.

### **DIVISÓRIA e PAREDE**

Divisória na cor branco neve, Eucatex Divilux ou equivalente técnico.

**Ministério da Educação  
Universidade Federal de Sergipe**

Parede em gesso acartonado Dray-Wall, 100 / 75 / 60cm, 12,5 mm, sistema Lafarge Gypsum ou equivalente técnico.

**QUADRO**


Quadro de vidro (Apresentação / Data show) 2,00 x 1,20 m (Fundo do vidro pintado ou com película na cor branca).

**10. ACESSIBILIDADE**

SINALIZAÇÃO TÁTIL E VISUAL (ABNT-NBR\_9050-2015)

**PISOS TÁTEIS**

**Concreto (Externo)** – Os pisos táteis de concreto devem ser constituídos da mistura de cimento, areia, água, aditivos complementares e pigmentação formando uma massa para o molde das peças. As placas devem ser contrastantes com o piso adjacente e terem as dimensões 25x25 cm. A aplicação deste revestimento é integrado ao piso, sendo aplicado direto no contrapiso, assentado sobre base regularizada, com argamassa ACII industrializada Quartzolit para mármore e granitos externos, ou equivalente técnico. O piso deve estar nivelado para receber as placas respeitando as medidas para que não forme desnível.

<b>Piso Tátil de Alerta – cor vermelho</b>	<b>Piso Tátil Direcional – cor azul</b>
<p>A forma do piso de alerta se constitui em tronco-cônicos compostos na superfície plana. Este produto deve ser aplicado para sinalizar obstáculos e elementos dispostos no percurso, travessia de pedestres, e em alguns casos acessos verticais e horizontais.</p> 	<p>A forma do piso direcional constitui em barras compostas em um único sentido na superfície plana. Deve ser aplicado com as barras no sentido do curso do pedestre.</p> 

**Ministério da Educação  
Universidade Federal de Sergipe**

Uma boa aplicação é a garantia do funcionamento deste revestimento, devendo atender os parâmetros da NBR 9050/2015 e/ou correlatas às normas técnicas brasileira de acessibilidade.

**Borracha (Interno)** – Pisos de borracha táteis de alerta (cor preta) e direcional (cor cinza), dimensões 25x25 cm, Andaluz ou equivalente técnico.

**PLACAS DE SINALIZAÇÃO VISUAL / TÁTIL**

Instalação de placa tátil contendo informações visuais e em braille dos ambientes (Braille /relevo), acrílico, L30 x h=14 cm, L15 x h20 cm (04 palavras) e L60 x h50 cm. Serão instaladas nas portas dos ambientes e paredes conforme indicação no projeto de acessibilidade, seguindo a ABNT-NBR 9050\_2015.

A placa será fixada com parafusos quando portas em madeira ou fixada com fita dupla face de fixação tipo Scotch 3M 25mm x 2m (cada 10 cm suporta 420 g) ou equivalente técnico específica quando portas de vidro, conforme orientação da fiscalização DOFIS/UFS.

Todas as placas serão preparadas para adesivação com recorte sobreposto.



Imagem 02: Placa de Informação Visual - L30xh14cm.  
Acessibilidade - Campus do Sertão.



Imagem 03: Placa de Informação Tátil - L15xh20cm.  
Acessibilidade - Campus do Sertão.

## Ministério da Educação Universidade Federal de Sergipe



Imagem 04: Placa de Sinalização Visual - L60xh50cm.  
Acessibilidade - Campus do Sertão.

### SINALIZAÇÃO DA ESCADA

A escada do edifício deve possuir sinalização para deficientes (faixa para degraus em borracha), dimensão 200x30 mm, aplicada aos pisos (degraus e patamares) e espelhos em suas bordas laterais, contrastante com o piso adjacente, fotoluminescente ou retroiluminado, conforme ABNT-NBR\_9050-2015.

Sinalização dos corrimãos através de anel, com textura contrastante com a superfície do corrimão, instalado 1 metro antes das extremidades da escada.

### MAPA TÁTIL

Mapa Tátil em acrílico, impressão em braile conforme a norma ABNT-NBR\_9050\_2015, instalada sobre Pedestal em aço com pintura eletrostática para mapa tátil de 44 / 85 cm da Total Acessibilidade ou Equivalente Técnico - 02 Unidades (Pavimentos 01 e 02).

Obs.: elaboração do Mapa Tátil será de responsabilidade da Equipe Técnica UFS (DOFIS / DIPRO) e a confecção de responsabilidade da empresa contratada.



Imagem 05: Modelo do Mapa Tátil  
Fonte: <http://www.totalacessibilidade.com/produtos>  
Acessibilidade - Campus do Sertão.



## Ministério da Educação Universidade Federal de Sergipe

### **RAMPAS DE ACESSO PARA DEFICIENTES**

As rampas para acesso de portadores de deficiências físicas deverão ser construídas em concreto simples, espessura mínima de 10 cm, com despolamento manual conforme projeto arquitetônico em anexo. Balizadores nas laterais conforme detalhamento arquitetônico em anexo.

Sinalização dos corrimãos através de anel, com textura contrastante com a superfície do corrimão, instalado 1 metro antes das extremidades da rampa.

### **TOTEM**

Instalação de Totem sobre base de concreto  $f_{ck}=21$  Mpa conforme projeto, dimensão de 2,65 m x 0,45 m (cada lado da base triangular). Os totens deverão ser confeccionados em aço galvanizado pintado com tinta automotiva em formato triangular sobre estrutura, com adesivos em orcal, placa em alumínio relevo com texto braille e pintura em verniz em todo o totem. Será instalado antes da entrada do prédio conforme indicado em projeto.

## **11. ESQUADRIAS**

### **PORTAS**

PM1 - Porta de madeira lisa semi-oca, 0,80 x 2,10 m, tipo abrir, com batente (caixão) em madeira de lei, completo, 02 (dois) jogos de alizares, fechadura, dobradiças e acessórios em aço.

PM2 - Porta de madeira lisa semi-oca, 0,90 x 2,10 m, tipo abrir, com batente (caixão) em madeira de lei, completo, 02 (dois) jogos de alizares, fechadura, dobradiças e acessórios em aço.

PMV1- Porta de madeira com visor (20 x 130 cm - lado direito da porta), tipo abrir, 1,20 x 2,10 m (duas folhas - sendo uma das abas com 30 cm), com batente (caixão) em madeira de lei, completo, 02 (dois) jogos de alizares, fechadura, dobradiças e acessórios em aço.

PA1 - Porta e batente de alumínio anodizado na cor preta, tipo veneziana, de abrir, uma folha, 0,80 x 1,60 m. WC's masculino e feminino (pavimentos térreo e superior).

PA2 - Porta e batente de alumínio anodizado na cor preta, tipo veneziana, de abrir, uma folha, 0,80 x 2,10 m. depósito serviço (sob a escada - pavimento i).

PA3 - Porta e batente de alumínio anodizado na cor preta, tipo veneziana, de abrir, uma folha, 1,00 x 2,10 m. Acesso cobertura, depósitos 01 e 02. inserir visor vertical, 20 x 200 cm (02 módulos - ver detalhe em anexo). vidro jateado fumê espessura de 6 mm. instalar porta (pa3\*) de acesso a cobertura, a partir de 20 cm do piso acabado (total 2,30 m).





## Ministério da Educação Universidade Federal de Sergipe

PCAV1 - Porta de alumínio anodizado branco, tipo correr unilateral, 1,20 x 2,10 m (dimensão da porta 1,30 m - avança 5 cm em cada lado e altura). inserir visor vertical, 20 x 130 cm (ver detalhe em anexo). vidro liso fumê espessura de 6 mm. barra de inox (puxador) h=150 cm.

PBA1 - Porta tipo balcão de alumínio anodizado na cor preta, tipo de abrir, uma folha, 1,20 x 2,50 m e módulo lateral tipo balcão, l=0,55 m. vidro temperado fumê de 6 mm e barra antipânico (excluso porta da sacada).

PBA2 - Porta tipo balcão de alumínio anodizado na cor preta, tipo de abrir, uma folha, 1,20 x 2,50 m e módulo lateral tipo balcão, l=0,75 m. vidro temperado fumê de 6 mm e barra antipânico.

PBA3 - Porta tipo balcão de alumínio anodizado na cor preta, tipo de abrir, uma folha, 1,20 x 3,30 m e módulo lateral tipo balcão, l=1,40 m. vidro temperado fumê de 6 mm e barra antipânico. obs.: bandeira fixa superior h=80 cm (vidro temperado fumê de 6 mm).

PF1 - Porta de ferro blindada, 1,20 x 2,10 m, com visor (cada porta).

PG1 - Portão / gradil de alumínio anodizado na cor preta: porta de 1,00 x 2,30 m (até o fundo da laje).

P.C.D. 01 - Porta de madeira lisa semi-oca, 0,90 x 2,10 m, tipo abrir, com batente (caixão) em madeira de lei, completo, 02 (dois) jogos de alizares, fechadura, dobradiças e acessórios em aço. chapa em aço inox de 1 mm (h=40 cm) e barra de apoio em aço inox (interno).

### JANELAS

JA1 - Janela de alumínio anodizado na cor preta, 0,80 x 1,00 / 1,60 m, tipo basculante (03 - três - módulos de aprox. 30 cm), vidro liso fumê de 4 mm e caixilho em alumínio: d.m.l.

JA2 - Janela de alumínio anodizado na cor preta, 1,00 x 1,90 / 0,60 m, tipo maxi-ar, bandeira fixa inferior de 0,40 m, vidro temperado liso fumê de 6 mm e caixilho em alumínio.

JA2\* - Janela de alumínio anodizado na cor preta, 1,00 x 1,20 / 1,40 m, tipo correr, 03 módulos horizontais (aprox. 40 cm cada), vidro liso fumê de 4 mm e caixilho em alumínio.

JA3 - Janela de alumínio anodizado na cor preta, 1,20 x 1,00 / 1,60 m, tipo basculante (03 - três - módulos de aprox. 30 cm), vidro liso fumê de 4 mm e caixilho em alumínio: wc'sp.c.d.

JA4 - Janela de alumínio anodizado na cor preta, 1,50 x 1,20 / 1,40 m, tipo correr, 03 módulos horizontais (aprox. 40 cm cada), vidro liso fumê de 4 mm e caixilho em alumínio.

**Ministério da Educação  
Universidade Federal de Sergipe**

JA5 - Janela de alumínio anodizado na cor preta, 1,80 x 1,00 / 1,60 m, tipo basculante (03 - três - módulos de aprox. 30 cm), vidro liso fumê de 4 mm e caixilho em alumínio: c.p.d. e copa.

JA6 - Janela de alumínio anodizado na cor preta, 2,50 x 1,20 / 1,40 m, tipo correr, 03 módulos horizontais (aprox. 40 cm cada), vidro liso fumê de 4 mm e caixilho em alumínio.

JA7 - Janela de alumínio anodizado na cor preta, 3,00 x 1,20 / 1,40 m, tipo correr, 03 módulos horizontais (aprox. 40 cm cada), vidro liso fumê de 4 mm e caixilho em alumínio.

JA8 - Janela de alumínio anodizado na cor preta, 3,20 x 1,00 / 1,60 m, tipo basculante (03 - três - módulos de aprox. 30 cm), vidro liso fumê de 4 mm e caixilho em alumínio: wc's feminino e masculino (pavimentos i e ii).

JA8\* - Janela de alumínio anodizado na cor preta, 3,20 x 1,20 / 1,40 m, tipo correr, 03 módulos horizontais (aprox. 40 cm cada), vidro liso fumê de 4 mm e caixilho em alumínio.

JA9 - Janela de alumínio anodizado na cor preta, 3,50 x 1,20 / 1,40 m, tipo correr, 03 módulos horizontais (aprox. 40 cm cada), vidro liso fumê de 4 mm e caixilho em alumínio.

JA10 - Janela de alumínio anodizado na cor preta, 4,00 x 1,20 / 1,40 m, tipo correr, 03 módulos horizontais (aprox. 40 cm cada), vidro liso fumê de 4 mm e caixilho em alumínio.

CC1 - Cobogós de concreto, dimensões 20 x 20 cm, instalados: 1,00 x 2,00 / 0,30 m.

CC2 - Cobogós de concreto, dimensões 20 x 20 cm, instalados: 1,20 x 1,00 / 1,30 m (com tela nylon / perfil de alumínio).

CC3 - Cobogós de concreto, dimensões 20 x 20 cm, instalados: 1,40 x 2,00 / 0,30 m (com tela nylon / perfil de alumínio).

## **12. RESERVATÓRIO INFERIOR**

Locação de construção de edificação até 200 m<sup>2</sup>, inclusive execução de gabarito de madeira.

Escavação manual de vala ou cava em material de 1<sup>a</sup> categoria, profundidade entre 1,50 e 3,00 m.

Reaterro manual de valas ou áreas, compactado manualmente a 95%, com compactador à percussão sapinho.

Escoramento metálico para valas, h<=2,50 m, com pranchas metálicas de 4,7 mm x 30 cm e longarinas em peças de madeira de 3" x 6", reaproveitamento de 60 vezes.

Forma plana para estruturas, em compensado resinado de 12 mm, 02 (dois) usos, inclusive escoramento.

**Ministério da Educação  
Universidade Federal de Sergipe**

Concreto simples usinado fck=30 MPA, bombeado, lançado e adensado.

Aço CA - 50 Ø 6,3 a 12,5 mm, inclusive corte, dobragem, montagem e colocação de ferragens nas formas, para superestruturas e fundações.

Lona plástica preta.

Regularização de base para revestimentos de pisos com argamassa traço t4, espessura média = 2,5 cm.

Impermeabilização - Proteção mecânica de superfície com argamassa cimento e areia, traço 1:3.

Impermeabilização com manta asfáltica 4mm, classe 2, extrudada com reforço de não tecido de poliéster, inclusive aplicação de 1 demão de primer e proteção mecânica traço 1:3.

### **13. LOUÇAS E METAIS**

Vaso sanitário com caixa de descarga acoplada, linha ravena CP929, DECA, inclusive assento ASTRA TPK , conj. de fixação DECA SP13 ou equivalentes técnicos (anel de vedação e engate plástico).

Vaso sanitário convencional para deficientes físicos, linha conforto vogue plus P51, DECA, com assento DECA AP.516.37, conjunto de fixação DECA SP13 ou equivalentes técnicos (anel vedação, tubo ligação cromado e engate plástico - exceto cx. Descarga).

Engate flexível em plástico branco, 1/2" x 40 cm - fornecimento e instalação.

Válvula descarga 1.1/2" com registro, acabamento em metal cromado fornecimento e instalação.

Cuba de embutir oval em louça branca, 35 x 50 cm ou equivalente técnico, incluso válvula em metal cromado e sifão flexível em PVC.

Mictório de louça com sifão integrado (DECA ref. m712), engate cromado (DECA ref. C4606180) e registro de pressão (DECA linha C40, ref.1416) ou equivalentes técnicos.

Torneira cromada de mesa, 1/2" ou 3/4", para lavatório, padrão médio fornecimento e instalação.

Fornecimento e instalação de torneira pressmatic compact de mesa, ref. 17160606, DOCOL ou equivalente técnico.

Lavatório louça de canto (Deca-lzy, ref. L-10117 ou equivalente técnico) sem coluna, com sifão cromado, válvula cromada e engate cromado (exclusive torneira).

Chuveiro simples de plástico (HERC ref. 1980 ou equivalente técnico), com registro de pressão de PVC.



## Ministério da Educação Universidade Federal de Sergipe

Cuba de aço inox 304, dimensões 34 x 56 cm, para instalação em bancada, com válvula cromada (DECA ref. 1623), sifão cromado (DECA ref. C1680), torneira cromada (DECA linha C40 ref. 1159) e engate de plástico ou equivalentes técnicos.

Cuba de aço inox 304, dimensões 80 x 50 x 40 cm, e=0,8mm, com válvula cromada, sifão cromado (DECA ref. C1680), torneira cromada (DECA linha C40 ref. 1159) e engate de plástico ou equivalentes técnicos.

Cuba de aço inox 304, redonda diâmetro 0,35m, para instalação em bancada, com válvula cromada (DECA ref. 1623), sifão cromado (DECA ref. C1680) e engate de plástico ou equivalentes técnicos.

Tanque de louça (DECA ref. tq11) sem coluna, com torneira metálica (DECA linha C23 ref. 1153), sifão com válvula de plástico e conjunto de fixação ou equivalentes técnicos.

Espelho plano 4 mm,

Porta toalha de inox para papel toalha em folha.

Saboneteira de sobrepor (fixada na parede), tipo concha, em aço inoxidável.

Saboneteira para sabão líquido.

Papeleira em aço inox, DECA 2020 C40 ou equivalente técnico.

Barra de apoio, angular, fixa, 90°, em aço inox, l=80 + 80cm, d=1 1/2", JACKWAL ou equivalente técnico.

Barra de apoio, reta, fixa, em aço inox, l=40cm, d=1 1/2", JACKWAL ou equivalente técnico.

Barra de apoio, reta, fixa, em aço inox, l=70cm, d=1 1/2", JACKWAL ou equivalente técnico.

### 14. SERVIÇOS COMPLEMENTARES

#### LIMPEZA FINAL DA OBRA

Execução de limpeza final da obra . Toda a obra deverá ser entregue completamente limpa, isenta de quaisquer entulhos, manchas, respingos, sobra de materiais ou outros elementos que prejudiquem a plena utilização do edifício, inclusive as áreas externas (calçadas e gramado). Os serviços de limpeza deverão ser executados com mão de obra especializada utilizando-se materiais de limpeza adequados, tomando-se o cuidado para não causarem danos. A limpeza deve constituir-se de:

- As superfícies cimentadas devem ser lavadas com água e sabão, podendo ser usado detergente de maneira a não prejudicar ou manchar as superfícies;



**Ministério da Educação  
Universidade Federal de Sergipe**

- Os revestimentos cerâmicos esmaltados devem ser limpos e cuidadosamente lavados com água e sabão, não podendo apresentar, após a limpeza, vestígios de tinta ou argamassa;

- A limpeza de manchas e respingos de tintas deve ser feita com removedor adequado, e em seguida lavados;

- As peças sanitárias devem ser lavadas com água e sabão, não sendo permitido o uso de soluções com ácido;

- Os metais cromados e niquelados, devem ser limpos com removedor adequado e polidos com flanela; Ferragens e metais: quando cromados ou pintados em epóxi deverá ser usado um removedor e flanela para polimento conforme cada caso, sem uso de palhas de aço ou produtos abrasivos. Todas as fechaduras deverão ser lubrificadas e polidas.

- Os aparelhos de iluminação devem ser limpos convenientemente, lavagem com água e sabão, sem qualquer adição de ácido.

- Esquadrias de alumínio, que por ventura estejam protegidas com vaselina, serão limpas com panos ou flanelas umedecidos em solventes orgânicos tipo aguarrás ou thinner, tomando os devidos cuidados com as guarnições. Não se deve fazer uso, em hipótese alguma, de ferramentas abrasivas ou pontiagudas que possam danificar a camada anódica (espátulas, palhas de aço, lixa, etc.). Sua manutenção será feita com uso de detergente ou sabão neutro aplicados com esponja macia, não devendo ser usado sabão em pó, por ser alcalino.

Após a total limpeza da obra a FISCALIZAÇÃO deverá proceder a verificação das condições de funcionamento e segurança de todas as instalações de água, esgoto, águas pluviais, ferragens, aparelhos Sanitários, impermeabilizações e água pluviais.

Somente após a vistoria de toda obra é que a FISCALIZAÇÃO procederá a entrega de um RELATÓRIO constando a eventual existência de defeitos ou a eventual necessidade de complementação de serviços.

No caso de defeitos reconhecidos o relatório deverá explicitar que o recebimento não poderá ser efetuado ou que só o será mediante correção dos defeitos em prazo a ser determinado.

A CONSTRUTORA deverá imediatamente proceder todos os consertos porventura existentes.

T6



**Ministério da Educação  
Universidade Federal de Sergipe**

**OBSERVAÇÕES:**

- 1) O Concorrente deverá enviar representante da Empresa, devidamente qualificado com registro no CREA/CAU, para visita ao local da obra, devendo este ser acompanhado por pessoa designada pela Contratante, que fornecerá documento vistado para ser anexado à Proposta.
- 2) Todos os materiais e/ou fornecimentos deverão ser avaliados e aprovados pela Fiscalização, sob pena de não aceitação dos serviços.
- 3) Para efeito de orçamento e execução da obra deverão ser consideradas todas as informações desenhadas, escritas e especificadas em projeto, as especificações técnicas e planilha orçamentária que são complementares.

**APOIO A OBRA:**

A empreiteira ficará obrigada a executar os serviços de apoio à obra tais como fornecimento de equipamentos de proteção individual e controle tecnológico do concreto. A empreiteira deverá manter, NO CANTEIRO DE OBRAS, DIÁRIO DE OBRAS conforme modelo a ser definido pela fiscalização da UFS. O mesmo deverá estar sempre atualizado e disponível para a conferência pela fiscalização.

A empreiteira ficará obrigada a realizar controle tecnológico de todo o concreto utilizado na obra, utilizando mão-de-obra técnica especializada própria ou de terceiros e a fiscalização da UFS terá o direito de acesso a todos os ensaios e testes, para que com base nestes ensaios e testes, nas exigências de projeto e na verificação da qualidade da execução possa aprovar ou não os serviços executados em concreto, reservando-se o direito de determinar a demolição dos serviços executados sem qualidade. Os custos destes estarão embutidos no preço do metro cúbico (m<sup>3</sup>) do concreto usinado da planilha orçamentária.

O controle tecnológico será medido em visitas, sendo que esta unidade representa a visita de profissional habilitado ao canteiro de obras para recolher amostras do concreto e todo o trabalho de laboratório feito com estas amostras.

**ENTREGA DA OBRA:**

A firma Empreiteira só poderá entregar a obra, depois que a Comissão de Recebimento fizer a visita, para constatar o seu bom estado de construção e funcionamento.



**Ministério da Educação  
Universidade Federal de Sergipe**

Será feita uma verificação no funcionamento de todas as instalações, aparelhos, peças, ferragens, esquadrias e em toda a obra, e qualquer peça que seja encontrada deficiente, será substituída ou corrigida pelo Empreiteiro.

Também deverá ser entregue o Livro Diário de Obra à Comissão de Recebimento.

As cauções e retenções só serão liberadas após a comprovação de pagamento de débitos referentes às instalações provisórias de água e luz, taxas e encargos, decorrente da execução da obra.

Campus Universitário de São Cristóvão, 15 de abril de 2019.



Ministério da Educação  
Universidade Federal de Sergipe

# **MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS E SERVIÇOS**

## **LABORATÓRIOS DIDÁTICOS 01 e LABORATÓRIO 02**

### **CAMPUS DE NOSSA SENHORA DA GLÓRIA/SE**

## **PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO**

**Responsável técnico: Diogo Matias de Carvalho**

**Eng. Mecânico**

**CREA RN Nº271096571-2**





Ministério da Educação  
Universidade Federal de Sergipe

## 1.1. OBJETIVO

O presente memorial descritivo e especificação de materiais e serviços tem por finalidade o estabelecimento de condições mínimas para a fabricação, fornecimento, montagem e instalação dos equipamentos do sistema de ventilação e ar condicionado tipo expansão direta, para atender o projeto de climatização da nova instalação do Campus universitário de Nossa Senhora da Glória/SE.

## 1.2. NORMAS ADOTADAS EM PROJETO

### 1.2.1. Referências gerais

Para fabricação, montagem dos equipamentos e seus acessórios, bem como para toda a terminologia adotada, serão seguidas as prescrições das publicações da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

- ABNT - NBR 16401-1 - Instalações de ar-condicionado – Sistemas centrais e unitários – Parte 1: Projetos das Instalações;
- ABNT - NBR 16401-2 - Instalações de ar-condicionado – Sistemas centrais e unitários – Parte 2: Parâmetros de Conforto Térmico;
- ABNT - NBR 16401-3 - Instalações de ar-condicionado – Sistemas centrais e unitários – Parte 3: Qualidade do ar interior;
- ABNT - NBR 5410 – (antiga NB-3) – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- Portaria nº 3532 - Ministério da Saúde de 28/08/1998.
- Resolução nº 09 da ANVISA (Associação Nacional da Vigilância Sanitária);
- ABNT – NBR 14518 – Sistema de ventilação para cozinhas profissionais;
- ABNT – NBR 7256 – Tratamento de ar em estabelecimentos assistenciais de saúde (EAS) – Requisitos para projeto e execução das instalações.

Para os casos omissos nestas normas, as orientações serão complementadas pelas seguintes publicações técnicas:

- ARI – Air Conditioning and Refrigeration Institute;
- ASHAE – American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers
- ASME – American Society of Mechanical Engineers;
- DIN - Deutsche Industrie Normen;
- NEC – National Electrical Code;
- SMACNA – Sheet Metal and Air Conditioning Contractor National Association;
- AMCA (Air Moving and Conditioning Association);

Para os equipamentos e materiais também deverão ser respeitadas as normas e manuais de instalação fornecidos pelos fabricantes.

Os materiais a serem instalados deverão ser novos, de qualidade adequada e deverão estar de acordo com as últimas revisões dos padrões da ABNT e normas acima.

Todos os materiais, equipamentos e instalações deverão estar de acordo com os regulamentos de proteção contra incêndio, especialmente os isolamentos térmicos, que deverão ser feitos de material incombustível ou auto extingüível.



Ministério da Educação  
Universidade Federal de Sergipe

### 1.2.2. Referências Específicas

O desempenho dos filtros de ar atenderá o descrito nas normas ABNT NBR 16401; as normas pertinentes da ASHAE e Portaria nº 3523 do Ministério da Saúde.

Os ventiladores obedecerão às velocidades limites, na descarga, indicadas nas normas ABNT NBR 16401.

Os níveis de emissão sonora das unidades estarão compatíveis com a norma ARI-STANDARD 575.

Todos os testes aqui indicados seguirão as normas pertinentes da ABNT. Em caso de não haver normas da ABNT para quaisquer dos testes, serão seguidas todas as normas pertinentes da ASHRAE ou normas por esta indicada na ultima versão do seu HANDBOOK-EQUIPMENTS.

### 1.2.3. Níveis de Ruído

O sistema de ar condicionado obedecerá quanto aos níveis de ruídos e vibrações da máquina e instalações, as normas da ABNT, e, no caso de omissão destas, as normas da ARI e ASHRAE.

A seleção de difusores, grelhas de insuflação e retorno deverá garantir o nível NC (Noise Criteria) de NC-40.

### 1.2.4. Ambientes condicionados

Conforme indicado nos desenhos.

### 1.2.5. Condição de projeto

Para o Sistema de Ar Condicionado:

a) Condições externas de Projeto.

Temperatura de Bulbo Seco (TBS): 32C  
Temperatura de Bulbo úmido (TBU): 26°C

b) Condições Internas de Projeto

Temperatura de Bulbo Seco (TBS) a ser mantida: 24,0 +/- 2°C  
Temperatura de Bulbo Úmido (TBU) a ser mantida: 20,0°C (não controlada)  
Umidade Relativa (HR%): 55% +/- 10% (não controlada)

c) Ocupação / Dissipação

As taxas de ocupação dos recintos e de renovação de ar foram baseadas na tabela 1 – Vazão eficaz mínima de ar exterior para ventilação da NBR 16401-3:2008, tabela A.1 da NBR 7256:2005 e no layout de ocupação dos ambientes do projeto de Layout – Arquitetura.

Para a dissipação foi tomada por base o calor liberado por pessoas, contido na tabela C.1 – Taxas típicas de calor liberado por pessoas da NBR 16401-1:2008.

Para dissipação da iluminação foi tomado por base o valor de 16 W/m<sup>2</sup>.

As portas dos ambientes condicionados quando se comunicam com o exterior ou ambiente não condicionado foram consideradas fechadas, devendo nestes casos, serem utilizadas molas de fechamento automático.



Ministério da Educação  
Universidade Federal de Sergipe

As janelas foram consideradas fechadas e protegidas internamente contra entrada direta de radiação solar com persianas ou cortinas de cor clara.

#### **1.2.6. Sistema de unidades**

O sistema de unidades adotado neste trabalho será o Sistema Internacional (SI), indicando-se entre parênteses, sempre que possível o seu equivalente no Sistema Métrico.

#### **1.3. MEMÓRIA DE CÁLCULO**

Com forme projeto.

#### **1.4. DESENHOS DE REFERÊNCIA**

Completa o presente memorial o seguinte o desenho:

- PE-07UFSS1-DEPART-CLIMCO2A118\_R1\_TÉRREO;
- PE-07UFSS1-DEPART-CLIMCO2A118\_R1\_SUPERIOR;
- PE-07UFSS1-DEPART-CLIMCO2A118\_R1\_COBERTURA;
- PE-07UFSS1-LAB01-CLIMC01A118\_R1\_TÉRREO;
- PE-07UFSS1-LAB01-CLIMC01A118\_R1\_SUPERIOR;
- PE-07UFSS1-LAB01-CLIMC01A118\_R1\_COBERTURA;
- PE-07UFSS1-LAB02-CLIMB01A118\_R1\_TÉRREO;
- PE-07UFSS1-LAB02-CLIMB01A118\_R1\_SUPERIOR;
- PE-07UFSS1-LAB02-CLIMB01A118\_R1\_COBERTURA;

#### **1.5. DESCRIÇÃO GERAL DAS INSTALAÇÕES**

##### **1.5.1. Instalação de Ar Condicionado**

O sistema adotado para atendimento das áreas de trabalho da edificação será o split convencional de expansão direta e de preferência adotado do sistema inverter, constituído de unidades condensadoras dotadas de compressores rotativo, situadas em área externa, com facilidades para tomada e descarga de ar de condensação, interligadas a unidades evaporadoras.

O sistema não necessita de ciclo reverso, ou seja, permitir tanto o resfriamento quanto aquecimento dos ambientes atendidos pelas unidades evaporadoras.

No ciclo térmico, a variação de capacidades em função da variação de carga térmica das áreas beneficiadas será feita por conjunto de condensadoras e evaporadoras através da expansão e compressão do gás refrigerante.

As interligações entre as unidades evaporadoras com as unidades condensadoras serão feitas através de tubulação de cobre fosforoso, sem costura, desoxidados, recozidos e brilhantes, com liga C-122 com 99% de cobre, com características conforme norma ABNT-NBR 7541.

A tubulação deverá ter especificação para resistir a uma pressão de 50 bar, no mínimo. Deverá receber ainda isolamento térmico por toda a extensão sendo do tipo Armstrong ou Armaflex com coeficiente de transmissão de 0,038 W / K com espessura mínima de 19 mm.



Ministério da Educação  
Universidade Federal de Sergipe

Toda a infraestrutura deveser soldada em suas conexões com solda especial do tipo Foscooper totalmente desidratadas e pressurizadas com Nitrogênio a fim de garantir maior limpeza na linha sem borras da solda. No caso de alteração de locação dos equipamentos, o redimensionamento da tubulação deveser levar em conta as perdas de carga, em função da distância entre o evaporador e o conjunto compressor-condensador e de novas conexões.

As unidades condensadoras deveser instaladas sobre coxins contínuos de borracha. Os coxins deveser possuir o mesmo comprimento da base das condensadoras, de maneira que a carga seja mais bem distribuída sobre o suporte.

Os equipamentos do sistema permitirão o condicionamento dos ambientes beneficiados ao longo de todo o ano, e terão todos os acessórios necessários para a supervisão e automação do sistema fornecido pelo fabricante.

O sistema de supervisão e controle das unidades consistirá em manutenções preventivas periódicas de pelo menos uma vez por mês, onde deve-se efetuar a limpeza dos equipamentos. Deve-se também atentar as recomendações em projeto.

Caberá a CONTRATADA o fornecimento de um controle remoto para cada unidade evaporadora a ser instalada.

## **1.6. ESPECIFICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS**

### **1.6.1 Câmara fria**

Câmara fria com dimensões 2,50x2,30x2,70m, isolamento térmico em painéis termo isolantes ambas as faces em chapa de aço galvanizada pré-pintadas espessura 150mm , incluso porta giratória 0,80x1,80m.

Temperatura mínima de operação de 18°C;

Deve conter painel ajustável de temperatura e indicação visível da temperatura em que se está operando.

### **1.6.2. Unidades Evaporadoras**

As Unidades Evaporadoras serão instaladas nos ambientes condicionados e deveser apresentar as seguintes características técnicas:

- A serpentina deveser fabricada em cobre;
- Controle de capacidade por válvula de expansão eletrônica LEV;
- Sensores de superaquecimento / sub-resfriamento (termistores);
- Sensor de temperatura ambiente (termistor no retorno);
- Ventilador de baixo nível de ruído;
- Receptor de comandos via controle remoto;
- Sistema automático de fechamento da passagem de refrigerante sob falta de energia parcial no circuito;
- Sensor de nível máximo de água na bandeja de dreno.
- A unidade deveser ser perfeitamente isolada para prevenção de condensação externa;
- Compatível para a utilização com gás refrigerante R-410A;
- Auto acionamento após falta de energia;
- Opção de acionamento pelo disjuntor;



Ministério da Educação  
Universidade Federal de Sergipe

As unidades deverão obedecer às seguintes características:

a) Gabinete Metálico

Construído em chapa de aço devidamente tratado contra corrosão e pintado em esmalte sintético, ou plástico injetado, providos de isolamento térmico.

Devera contar com armação para filtros de ar e bandeja de recolhimento de condensado, com tratamento anticorrosivo e isolamento térmico na face inferior.

b) Ventilador

Do tipo centrífugo, com rotor de pás curvadas para frente, sirocco, rigorosamente balanceado, estática e dinamicamente, acionado diretamente por motor elétrico, de 220volts, monofásico, 60Hz, com três velocidades de rotação, de funcionamento silencioso.

c) Serpentina

Fabricada em tubos de cobre sem costura, diâmetro mínimo de 1/8", com aletas de alumínio, sendo o número de filas em profundidade especificado pelo fabricante, de maneira que a capacidade do equipamento seja adequada a especificada.

d) Acessórios

Válvula de expansão eletrônica linear permitindo perfeito ajuste da capacidade térmica do evaporador.

Filtros de ar, montados no próprio evaporador.

e) Controle

Os controles remotos para as unidades deverão ser com fio, instalado em parede, junto ao comando de iluminação dos ambientes, e deverá ter os seguintes elementos:

- Tela de cristal líquido;
- Liga / Desliga;
- Velocidade do ventilador;
- Ajuste da temperatura;
- Direcionamento do jato de ar;
- Timer 24 horas;
- Contagem regressiva para desligamento;
- Limitação da faixa de temperatura ajustável configurável.

As capacidades e performance dos equipamentos deverão ser conforme a tabela de equipamentos dos desenhos.

### 1.6.3. Unidades Condensadoras



Ministério da Educação  
Universidade Federal de Sergipe

As unidades condensadoras deverão ser compostas dos seguintes componentes:

a) Gabinete metálico

De construção robusta, em chapa de aço, com tratamento anticorrosivo e pintura de acabamento, com painéis frontais e laterais removíveis para manutenção.

b) Compressor frigorífico

Do tipo rotativo, com proteção térmica, válvula de sucção e descarga, devendo o conjunto operar com gás refrigerante “ecológico” R-410A.

O COP médio (kW/kW) das unidades condensadoras não poderá ser inferior a 3,20 para o modo refrigeração. O COP médio (kW/kW) de todos os equipamentos em operação a plena carga especificada não poderá ser inferior a 3,30 para o modo refrigeração. Sendo que o COP (kW/kW) de cada unidade condensadora não poderá ser inferior a 3,00 para o modo refrigeração.

O nível de ruído das unidades condensadoras, não poderá ultrapassar a 65dB durante o dia e devesse possuir recurso de redução de ruído durante operação noturna.

Os compressores deverão ter garantia de 03 (três) anos contados a partir da data de recebimento definitivo da obra.

c) Frigorífero

Deverá ser constituído de tubos de cobre assim como sua serpentina, sem costura, em bitolas adequadas, conforme norma ABNT-NBR 7541, de modo a garantir a aplicação das velocidades corretas em cada trecho, bem como a execução do trajeto mais adequado.

O dimensionamento da tubulação deve ser feito levando em conta a perda de carga, em função da distância entre os evaporadores e condensadoras, devendo ser analisado e aprovado pelo fabricante do equipamento efetivamente instalado.

Todas as conexões entre os tubos e acessórios deverão ser executadas em solda prata 15%.

Todas as tubulações deverão ser devidamente apoiadas ou suspensas em suportes e braçadeiras apropriadas com pontos de sustentação e apoio espaçados a cada 1,5m.

Deverá ter máximo rigor na limpeza, desidratação, vácuo e testes de pressão do circuito, antes da colocação do gás refrigerante. As linhas deverão ter no mínimo, filtro secador, válvula de expansão com distribuidor na linha de líquido, registros e ligações para manômetros na entrada e na saída do compressor.

Após a execução da solda, a rede deverá ser testada com nitrogênio a pressão de 624 psig.

Para o preenchimento de gás refrigerante, toda a tubulação deverá ser evacuada até um nível de pressão abaixo de 1.000 micra.

As linhas de gás refrigerante deverão ser isoladas termicamente utilizando borracha elastomérica AF/Armaflex da ARMACELL, com espessura adequada para o comprimento da rede, com a espessura mínima de 13mm, adequadas para suportar temperaturas internas de até 105°C.

A serpentina deverá possuir película anticorrosiva Blue Fin ou equivalente.

d) Ventilador



Ministério da Educação  
Universidade Federal de Sergipe

Do tipo axial em material resistente a corrosão nas hélices, sendo a hélice estática e dinamicamente balanceada, sendo acionada toda vez que necessário. A hélice deveser montada diretamente no eixo do motor e com nível máximo de ruído permitido de 65dBA.

Referência: Mitsubishi Electric – Outdoor Units Y Series Models PUHY-YHMA.

m) Serpentina

Fabricada em tubos de cobre sem costura, com aletas de alumínio, sendo o número de filas em profundidade especificado pelo fabricante, de maneira que a capacidade do equipamento seja adequada a especificada.

A CONTRATADA deverá demonstrar junto a equipe técnica da CONTRATANTE uma simulação previa do sistema instalado. Deverá ser entregue obrigatoriamente junto com a documentação da licitação o atestado emitido pelo CONTRATANTE comprovando o funcionamento deste sistema.

#### **1.6.4. Descrição da Instalação (Tubos / Isolamentos / Procedimentos)**

##### **1.6.4.1. Tubulação**

O instalador deverá apresentar dimensionamento final da rede frigorífera conforme a disposição final dos equipamentos (modelo / fabricante / acessórios) e as distâncias reais do encaminhamento definitivo.

As interligações entre as unidades evaporadoras com as unidades condensadoras serão feitas através de tubulação cobre fosforoso sem costura, desoxidados, recozidos e brilhantes com liga C-122 com 99% de cobre, com características conforme norma ABNT-NBR 7541. A tubulação deverá ter especificação para resistir a uma pressão de 50 bar, no mínimo.

Tipo:

a) Cobre flexível - (Tipo O) - Cobre macio, pode ser facilmente dobrado com as mãos.

b) Cobre rígido - (Tipo 1/2H) - Cobre duro, fornecidos em barras.

Pressão máxima admissível: R410A = 4.30MPa / 43kg/cm<sup>2</sup> / 624psi.

Espessuras de parede recomendadas:

- 1/4" - 0.8mm (1/32") flexível
- 3/8" - 0.8mm (1/32") flexível
- 1/2" - 0.8mm (1/32") flexível
- 5/8" - 0.8mm (1/32") flexível
- 3/4" - 1.2mm (1/16") flexível
- 3/4" - 1.0mm (1/16") rígido
- 7/8" - 1.0mm (1/16") rígido
- 1" - 1.0mm (1/16") rígido
- 1.1/8" - 1.0mm (1/16") rígido
- 1.1/4" - 1.1mm (1/16") rígido



Ministério da Educação  
Universidade Federal de Sergipe

- 1.3/8" - 1.5mm (1/16") rígido
- 1.1/2" - 1.5mm (1/16") rígido
- 1.5/8" - 1.5mm (1/16") rígido
- 1.3/4" - 1.5mm (1/16") rígido

Obs.: Nunca utilizar tubos com espessura inferior a 0.9mm.

#### 1.6.4.2. Isolamento

A tubulação deverá receber ainda isolamento térmico por toda sua extensão sendo do tipo Armstrong ou Armaflex com coeficiente de transmissão de 0,038w/k (a 0°C) com espessura de no mínimo 19 mm.

Os tubos isolantes deverão ser vestidos evitando-se cortá-los longitudinalmente. Quando isto não for possível, deverá ser aplicada cola adequada indicada pelo fabricante e cinta de acabamento autoadesiva em toda a extensão do corte. Em todas as emendas deverá ser aplicada cinta de acabamento de forma a não deixar os pontos de união dos trechos de tubo isolante que possam com o tempo permitir a infiltração de umidade. Para garantir a perfeita união das emendas recomenda-se uso de cinta de acabamento exemplo: Cinta Armaflex ou equivalente.

Quando a espessura não puder ser atendida por apenas uma camada de isolante, deverá ser utilizado outro tubo, com diâmetro interno compatível com o externo da segunda camada. No caso de corte longitudinal para encaixe do tubo as emendas coladas deverão ser contrapostas em 180° e a emenda externa selada com cinta de acabamento. As espessuras deverão ser similares de ambas as camadas utilizadas.

Uma vez colado o isolamento, a instalação não deverá ser utilizada pelo período de 36h.

Recomenda-se o uso da cola indicada pelo fabricante exemplo: Armaflex 520 ou equivalente.

Os trechos do isolamento expostos ao sol ou que possam sofrer esforços mecânicos deverão possuir acabamento externo de proteção:

Uso de fita de PVC, folhas de Alumínio Liso ou corrugado ou revestimentos autoadesivos desenvolvidos pelo fornecedor do isolamento exemplo: Arma-check D ou Arma-check S ou equivalente.

Os suportes deverão ser confeccionados de forma a não esmagar o isolante ou cortá-lo com o tempo. O isolante e tubo de cobre não deverão possuir folgas internas de forma a evitar a penetração de ar e condensação. Os trechos finais do isolante deverão ter acabamento que impeçam a entrada de ar entre o tubo de cobre e tubo isolante.

A tubulação, cabos elétricos e de comando em área externa (próxima a condensadora) não devem estar apoiados diretamente sobre a laje. Devem ser instalados apoios para a tubulação nas áreas externas, de modo que o revestimento não entre em contato com a água acumulada sobre a laje.

Toda a infraestrutura deverá ser soldada em suas conexões com solda especial do tipo *foscoper*, e deverão ser totalmente desidratadas e pressurizadas com nitrogênio, a fim de garantir maior limpeza na linha sem borras de solda, preservando a vida do compressor que será instalado.





Ministério da Educação  
Universidade Federal de Sergipe

#### 1.6.4.3. Procedimentos de Solda

Não realizar soldas em locais externos durante dias chuvosos;

Aplicar solda não oxidante;

Se a tubulação não for conectada imediatamente aos equipamentos, as extremidades devem ser seladas;

Para evitar a formação de óxidos e fuligem no interior da tubulação, que dissolvidos pelo refrigerante irão provocar entupimento de orifícios, filtros, capilares e válvulas, é recomendado que seja injetado nitrogênio no interior da tubulação durante o processo de solda. O nitrogênio substitui o oxigênio no interior da tubulação evitando a carbonização e ajudando a remover a umidade. Devem ser tampadas todas as pontas da tubulação onde não está sendo feito o serviço. A tubulação deve ser pressurizada com 0,02MPa (0,2kg/cm<sup>2</sup>) tampando a ponta onde se trabalhara com a mão. Quando a pressão atingir o ponto desejado, deve-se remover a mão e iniciar o trabalho.

Obs.: A falta de atenção com a limpeza, teste de vazamentos, vácuo e carga adicional adequada, pode provocar funcionamento irregular ou danos ao compressor.

Após a instalação é necessário deixar as pontas protegidas para evitar entrada de elementos estranhos no interior da tubulação.

#### Cuidados Especiais para Trabalho com Gás Refrigerante R-410-A

##### a) Ferramentas exclusivas para trabalho com R410A

Ferramentas	Uso	Nota
Manifold	Evacuar, carregar refrigerante	5.09 Mpa no lado de alta Pressão
Mangueiras	Evacuar, carregar refrigerante	Diâmetro da mangueira diferente das convencionais
Recolhedora de Gás	Recolhedora de carga do sistema	
Cilindro do refrigerante	Carregar refrigerante	Diâmetro de conexão diferente dos convencionais
Bomba de Vácuo	Secagem a vácuo	Caso não possua válvula de bloqueio automática

##### b) Ferramentas que podem ser utilizadas para trabalho com R410A com algumas restrições

Ferramentas	Uso	Nota
Detector de vazamento de gás	Detectar vazamentos	Os do tipo para HFC podem ser utilizados
Bomba de Vácuo	Secagem a vácuo	Pode se adaptado a conexão uma espécie de válvula de bloqueio manual



Ministério da Educação  
Universidade Federal de Sergipe

- c) Ferramentas de trabalho para R-22 ou R-407C que podem ser utilizadas na aplicação do R410A

Ferramentas	Uso	Nota
Vacuômetro	Verificar o grau do vácuo	
Balança	Verificar quantidade de gás a ser incluído no sistema	
Bomba de Vácuo	Secagem a vácuo	Deve possuir válvula de bloqueio automática
Dobrador	Dobrador de tubulações	
Chave de torque	Apertando porcas	1/2" e 5/8"
Cortador de tubulação	Cortador para tubos	
Cilindro de solda e nitrogênio	Soldar tubulação	

As ferramentas como mangueiras, manifold, e etc. que tenha contato com o óleo mineral e fluídos CFC ou HCFC (R22, R11, R12) não poderão ser utilizados para carga e medição de pressões do refrigerante R410A e R407C (HFC) sob risco de contaminação do sistema com cloro e óleo mineral, os quais provocam reações químicas de degradação do óleo lubrificante sintético POE utilizado nestes sistemas e ocorrência de formação de pastas ácidas que podem obstruir ou corroer, o sistema levando ao travamento ou queima do compressor.

As mangueiras e manifolds para conexão com as portas de serviço do equipamento devem ser adquiridas especificamente para uso com R410A, pois tem diâmetro diferente das utilizadas tradicionalmente e classe admissível de pressão superior.

### 1.6.5. Equipamentos Elétricos

#### 1.6.5.1. Energia Elétrica disponível:

220Volts / bifásico / 60hz – para evaporadores;

#### 1.6.5.2. Motores Elétricos

Os compressores dos condicionadores deverão ser acionados por motores elétricos inclusos na mesma carcaça.

Os ventiladores dos condicionadores deverão ser acionados por motores de indução, de rotor de gaiola, a prova de pingos e respingos.

#### 1.6.5.3. Dispositivos de Partida

A partida poderá ser direta caso os equipamentos não sejam do tipo inverter.

#### 1.6.5.4. Ligações Elétricas

Todos os cabos elétricos deverão ser identificados por anilhas numeradas, nos painéis e fora destes.

Todos os painéis e condicionadores deverão ser aterrados a partir de um cabo fornecido para esse fim. As bitolas dos cabos elétricos de alimentação são os indicados no projeto, devendo ser previsto, inclusive um ponto de força individual para cada um dos condicionadores.



Ministério da Educação  
Universidade Federal de Sergipe

No trecho inicial a ligação entre a infraestrutura e os motores deverão ser de conduíte flexível (seal tube) e conectores apropriados contra umidade para motores externos, referência Tecno-flex, modelo TMF, TFF, TMG, TFG.

Não serão aceitas instalações de cabos e fios aparentes.

Os materiais elétricos necessários as ligações dos equipamentos de climatização estarão contidas na planilha orçamentária do projeto das instalações elétricas.

### 1.7. OBRIGAÇÕES GERAIS

- a) Fornecer todos os materiais e equipamentos especificados no memorial descritivo e desenhos.
- b) Fornecer mão de obra especializada para a fabricação, montagem e testes de todos os materiais e equipamentos, sob supervisão de engenheiro habilitado.
- c) Providenciar ferramentas necessárias a execução da fabricação, montagem e testes da instalação.
- d) Fornecer jogo completo de projeto *as-built* após instalação.
- e) Providenciar o transporte vertical e horizontal de todos os materiais e/ou equipamentos, bem como efetuar o seguro dos mesmos.
- f) Fornecer todos os dados relativos a parte elétrica, pesos de todos os equipamentos, bases, furacões e demais informações necessárias a realização do presente projeto.
- g) Executar as interligações elétricas finais de força, comando e bloqueio, a partir do ponto de força protegido com disjuntor geral.
- h) Treinar o pessoal designado pelo CONTRATANTE para operação e manutenção do sistema.

### 1.8. GARANTIA

Assumir o funcionamento da instalação e seus componentes pelo prazo mínimo de um ano, a partir da data de entrega da instalação em funcionamento, bem como de três anos para os compressores dos equipamentos. Assumir todas as despesas de estadia e viagem, mão de obra e material de reposição necessária ao cumprimento dos termos de garantia, exceto aqueles que se verificarem pela não obediência as recomendações feitas pelo CONTRATADO.

A garantia dos equipamentos permanecerá válida, independentemente de qualquer cláusula constante dos respectivos certificados, mesmo que nesse período a manutenção preventiva e/ou corretiva, venha a ser executada pela manutenção contratada.

### 1.9. LISTA DE EQUIPAMENTOS E CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

O *power input* total de seus equipamentos (consumo de entrada em kW) deverá ser comprovado via catálogos técnicos dos produtos e equipamentos ofertados. Serão desconsideradas as informações de *output* dos compressores.



Ministério da Educação  
Universidade Federal de Sergipe

---

Eng. Mecânico Diogo Matias de Carvalho  
CREA/SE N°271096571-2