



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
PREFEITURA UNIVERSITÁRIA  
GERÊNCIA DE PLANEJAMENTO FÍSICO  
DIVISÃO DE PROJETOS E ORÇAMENTOS

**OBRA:**

EDIFÍCIO BÁSICO 3

CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

CAMPUS DE MARUIPE

# **MEMORIAL DESCRITIVO ANTEPROJETO DE CLIMATIZAÇÃO**

**VITÓRIA, SETEMBRO DE  
2024**



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
PREFEITURA UNIVERSITÁRIA  
GERÊNCIA DE PLANEJAMENTO FÍSICO  
DIVISÃO DE PROJETOS E ORÇAMENTOS

## SUMÁRIO

<b>1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....</b>	<b>2</b>
1.1 OBJETO.....	2
<b>2 DESCRIÇÃO DO PROJETO .....</b>	<b>2</b>
2.1 SISTEMA ADOTADO .....	2
2.2 DIMENSIONAMENTO.....	2
<b>3 EXECUÇÃO DO PROJETO.....</b>	<b>6</b>
3.1 INSTALAÇÃO DAS UNIDADES CONDENSADORAS .....	6
3.2 INSTALAÇÃO DAS UNIDADES EVAPORADORAS .....	6
3.3 LINHAS FRIGORÍGENAS .....	6
3.3.1 Instalação das linhas frigorígenas .....	7
3.3.2 Necessidade de sifões .....	7
3.3.3 Tubulações de dreno.....	8
<b>4 NORMAS APLICADAS E DOCUMENTOS CONSTITUINTES DO PROJETO .....</b>	<b>8</b>
4.1 NORMAS APLICADAS.....	8
4.2 DOCUMENTOS CONSTITUINTES.....	8
<b>5 EXECUÇÃO DA OBRA .....</b>	<b>9</b>
5.1 DO PROJETO .....	9
5.2 DAS ALTERAÇÕES DO PROJETO E “AS BUILT” .....	9
5.3 DAS NORMAS BÁSICAS DE EXECUÇÃO.....	10
5.4 DOS MATERIAIS E COMPONENTES .....	10
<b>6 OMISSÕES .....</b>	<b>11</b>
<b>7 DISPOSIÇÕES FINAIS .....</b>	<b>11</b>
<b>8 CONCLUSÃO .....</b>	<b>ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.</b>



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
PREFEITURA UNIVERSITÁRIA  
GERÊNCIA DE PLANEJAMENTO FÍSICO  
DIVISÃO DE PROJETOS E ORÇAMENTOS

## 1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

### 1.1 OBJETO

Este projeto e memorial referem-se à obra de construção do Edifício Básico 3 do Centro de Ciências da Saúde do *Campus* de Maruipé, com o objetivo de fixar as condições e os procedimentos para a execução da adequação da obra de instalações de climatização do referido local.

## 2 DESCRIÇÃO DO PROJETO

### 2.1 SISTEMA ADOTADO

O sistema adotado para os ambientes foi o ar-condicionado tipo *Split* individual, com compressores do tipo INVERTER, modelo das unidades evaporadoras do tipo Hi-Wall e Piso-Teto, para o Laboratório de Toxicologia foi escolhido o ar condicionado split dutado e para atender ao Auditório a solução encontrada foi a instalação de dois equipamentos tipo Splitão. Devido as características das áreas técnicas projetadas, as condensadoras instaladas nas áreas técnicas 1, 2, 3, 4, 5 e 6 devem ser do tipo descarga horizontal. Para as condensadoras instaladas nas demais áreas técnicas não existe tal restrição. Outra informação relevante é que algumas linhas frigorígenas tiveram tamanho de tubulação superiores a 20m, e, portanto, ao se adquirir os equipamentos de climatização deve-se atentar se o modelo selecionado é compatível com as distâncias.

### 2.2 DIMENSIONAMENTO

Cada ambiente teve a carga térmica determinada considerando ganhos energéticos devido ao volume do ambiente, à insolação, às pessoas, à iluminação, aos equipamentos e à infiltração.

O resultado do dimensionamento da carga térmica para cada pavimento está apresentado abaixo, nas Tabela 1, Tabela 2, Tabela 3 e Tabela 4.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
PREFEITURA UNIVERSITÁRIA  
GERÊNCIA DE PLANEJAMENTO FÍSICO  
DIVISÃO DE PROJETOS E ORÇAMENTOS

Tabela 1 – Dimensionamento do 1º pavimento do Edifício 1

Ambiente	Código	Equipamentos / Potência (Btu/h)	Área Técnica
Sala Freezers	UE1A-30K	30.000	1
	UE1B-30K	30.000	
	UE1C-30K	30.000	
Secretaria	UE2-12K	12.000	2
Enfermaria	UE3-12K	12.000	
Sala 02	UE8-36K	36.000	
Sala 04	UE9A-18K	18.000	
	UE9B-18K	18.000	
Almoxarifado	UE10-18k	18.000	
Sala 05	UE11A-30K	30.000	
	UE11B-30K	30.000	
Consultório 02	UE5-9k	9.000	9
Consultório 01	UE7-9k	9.000	
Servidor (Rede)	UE4-9K	9.000	10
DAS	UE6-12K	12.000	
Sala 01	UE13A-30K	30.000	
	UE13B-30K	30.000	
Sala 03	UE12A-30K	30.000	12
	UE12B-30K	30.000	

Tabela 2 – Dimensionamento do 1º pavimento do Edifício 2

Ambiente	Código	Equipamentos / Potência (Btu/h)	Área Técnica
Sala 09	UE40A-30K	30.000	7
	UE40B-30K	30.000	
Sala 10	UE41A-30K	30.000	
	UE41B-30K	30.000	
Sala 08	UE37-36K	36.000	8
Sala 06	UE38-36K	36.000	
Sala 07	UE39A-18K	18.000	
	UE39B-18K	18.000	
Auditório	Splitão	10 TR	13
		10 TR	



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
PREFEITURA UNIVERSITÁRIA  
GERÊNCIA DE PLANEJAMENTO FÍSICO  
DIVISÃO DE PROJETOS E ORÇAMENTOS

Tabela 3 – Dimensionamento do 2º pavimento do Edifício 1

Ambiente	Código	Equipamentos / Potência (Btu/h)	Área Técnica
Sala Professores	UE13C-12K	12.000	3
Sala Professores	UE14-12K	12.000	
Sala Professores	UE15-12K	12.000	
Aulas Prática 01	UE16A-24K	24.000	4
	UE16B-24K	24.000	
Sala Professores	UE19-18K	18.000	4
Aulas Prática 04	UE20A-24K	24.000	
	UE20B-24K	24.000	
Aulas Prática 02	UE22A-24K	24.000	10
	UE22B-24K	24.000	
Sala 11	UE17-36K	36.000	11
Sala Estudos	UE18A-24K	24.000	
	UE18B-24K	24.000	
Aulas Prática 03	UE21A-24K	24.000	12
	UE21B-24K	24.000	

Tabela 4 – Dimensionamento do 3º pavimento do Edifício 1

Ambiente	Código	Equipamentos / Potência (Btu/h)	Área Técnica
Lab. Morfologia	UE23-24K	24.000	5
Lab. Patologia 01	UE24-24K	24.000	
Lab. Patologia 02	UE25-24K	24.000	
Lab. Patologia 03	UE26-24K	24.000	6
Sala Reuniões	UE29-24K	24.000	
Laboratório T.O	UE31-24K	24.000	
Lab Bioquímica	UE32-24K	24.000	10
Lab Avaliação Institucional	UE33-24K	24.000	
Sala Professor	UE27-9K	9.000	10
Lab.Toxicologia	UE36A-18k	18.000	
	UE36B-18k	18.000	
Lab. Patologia 04	UE28-24K	24.000	11
Lab. Fisioterapia	UE30A-18k	18.000	



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
PREFEITURA UNIVERSITÁRIA  
GERÊNCIA DE PLANEJAMENTO FÍSICO  
DIVISÃO DE PROJETOS E ORÇAMENTOS

Ambiente	Código	Equipamentos / Potência (Btu/h)	Área Técnica
	UE30B-18k	18.000	
Lab. BioQui. Nutrição	UE34-24K	24.000	12
Lab Nutrição Experimental	UE35-24K	24.000	

A Tabela 5 mostra a quantidade de equipamentos por potência em cada pavimento, bem como o total no edifício 1.

*Tabela 5 – Quantidade de equipamentos por potência*

Potência (Btu/h)	1º Pav.	2º Pav.	3º Pav	Edifício
9.000	3	0	1	4
12.000	3	3	0	6
18.000	3	1	4	8
24.000	0	10	11	21
30.000	9	0	0	9
36.000	1	1	0	2

A Tabela 6 mostra a quantidade de equipamentos por potência em cada pavimento, bem como o total no edifício 2.

*Tabela 6 – Quantidade de equipamentos por potência*

Potência (Btu/h)	1º Pav.	Edifício
18.000	2	2
30.000	4	4
36.000	2	2
Splitão 10 TR	2	2



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
PREFEITURA UNIVERSITÁRIA  
GERÊNCIA DE PLANEJAMENTO FÍSICO  
DIVISÃO DE PROJETOS E ORÇAMENTOS

### **3 EXECUÇÃO DO PROJETO**

#### **3.1 INSTALAÇÃO DAS UNIDADES CONDENSADORAS**

As unidades condensadoras serão instaladas nas áreas técnicas distribuídas nos 3 pavimentos, sobre suporte adequado ao peso e às dimensões do equipamento, com amortecedores de vibração nos contatos da condensadora com os suportes.

#### **3.2 INSTALAÇÃO DAS UNIDADES EVAPORADORAS**

As unidades evaporadoras serão instaladas nos locais indicados em planta, tomando cuidado de manter os afastamentos mínimos exigidos pelos fabricantes, tanto para cima (forro) quanto para os lados.

#### **3.3 LINHAS FRIGORÍGENAS**

As linhas frigorígenas para interligação das unidades componentes do sistema de climatização deverão conter tubos em cobre, rígido ou maleável, cabeamento elétrico adequado (cabo PP), espuma elastomérica flexível para isolamento individual dos tubos de cobre e tubo flexível para dreno (quando for necessário conduzir a água de condensação junto com a linha frigorígena). A montagem da linha deve ser finalizada com revestimento em fita PVC auto-aderente e demais elementos de fixação, sempre



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
PREFEITURA UNIVERSITÁRIA  
GERÊNCIA DE PLANEJAMENTO FÍSICO  
DIVISÃO DE PROJETOS E ORÇAMENTOS

que necessário, para garantir proteção mecânica e qualidade técnica e estética do serviço.

A Tabela 7 a seguir contém informações necessárias à composição das linhas frigorígenas para cada equipamento. As informações a seguir foram baseadas em pesquisa de mercado considerando diversos fabricantes, sempre selecionando os modelos *inverter*.

*Tabela 7 – Linhas frigorígenas*

Potência (Btu/h)	Tubos de cobre
9.000	1/4 e 3/8
12.000	1/4 e 3/8
18.000	1/4 e 1/2
24.000	1/4 e 5/8
30.000	1/4 e 5/8
36.000	3/8 e 5/8

### *3.3.1 Instalação das linhas frigorígenas*

Em todos os pavimentos, as linhas serão direcionadas às evaporadoras pela eletrocalha disponibilizada para este fim, ou acima do forro de gesso, conforme projeto arquitetônico. Cada linha frigorígena adentrará a alvenaria nas posições indicadas em projeto, descera embutida e serão feitas as conexões adequadas. As condensadoras que forem instaladas na cobertura, áreas técnicas 9, 10, 11 e 12 as linhas frigorígenas serão direcionadas através de Shaft instalados em pontos específicos da edificação.

### *3.3.2 Necessidade de sifões*

Sempre que a unidade condensadora estiver acima da unidade evaporadora, a linha frigorígena deve conter um sifão no tubo de sucção (bitola maior) a cada 3m de desnível. A exceção se dará quando o fabricante explicitamente informar que não há necessidade.

Caso a unidade condensadora esteja abaixo da unidade evaporadora, deve ser



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
PREFEITURA UNIVERSITÁRIA  
GERÊNCIA DE PLANEJAMENTO FÍSICO  
DIVISÃO DE PROJETOS E ORÇAMENTOS

providenciado sifão em forma de U invertido na linha de sucção (bitola maior) na saída da unidade evaporadora para evitar “golpe” de refrigerante líquido no compressor,



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
PREFEITURA UNIVERSITÁRIA  
GERÊNCIA DE PLANEJAMENTO FÍSICO  
DIVISÃO DE PROJETOS E ORÇAMENTOS

exceto para os modelos em que o fabricante informar a existência de válvulas e acumuladores de líquido e óleo para este fim, dispensando o uso do sifão.

### 3.3.3 Tubulações de dreno

A tubulação de dreno das unidades evaporadoras ficará embutida nas alvenarias. Serão utilizadas prumadas para direcionar o condensado.

## 4 NORMAS APLICADAS E DOCUMENTOS CONSTITUINTES DO PROJETO

### 4.1 NORMAS APLICADAS

O sistema foi projetado em conformidade com normas brasileiras aplicáveis em suas últimas versões, em especial:

- NBR 16401:2008 Instalações de ar-condicionado – sistemas centrais e unitários;
- NBR 15848:2010 Sistemas de ar condicionado e ventilação – Procedimentos e requisitos relativos às atividades de construção, reformas, operação e manutenção das instalações que afetam a qualidade do ar interior (QAI).

### 4.2 DOCUMENTOS CONSTITUINTES

Os documentos constituintes deste Anteprojeto de Climatização são, em versão original ou PDF:

Anteprojeto:

- CCS-PR-CLI-2024-BASICO3.dwg;
  - Prancha 01/04 – Anteprojeto Climatização - 1º Pavimento;
  - Prancha 02/04 – Anteprojeto Climatização - 2º Pavimento;
  - Prancha 03/04 – Anteprojeto Climatização - 3º Pavimento;



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
PREFEITURA UNIVERSITÁRIA  
GERÊNCIA DE PLANEJAMENTO FÍSICO  
DIVISÃO DE PROJETOS E ORÇAMENTOS

- Prancha 04/05 – P Anteprojeto Climatização - Cobertura;

Memorial Descritivo:

- CCS-MD-CLI-2024-BASICO3.docx;

Lista de Materiais:

- CCS-LM-CLI-2024-BASICO3.xlsx.

Pelo simples fato de apresentar sua proposta, a Construtora reconhece ter examinado cuidadosamente todos os documentos do Edital e indicado à Contratante quaisquer imprecisões.

## **5 EXECUÇÃO DA OBRA**

### **5.1 DO ANTEPROJETO**

O anteprojeto compõe-se basicamente do conjunto de desenhos e memorial descritivo, referentes a cada uma das áreas componentes.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
PREFEITURA UNIVERSITÁRIA  
GERÊNCIA DE PLANEJAMENTO FÍSICO  
DIVISÃO DE PROJETOS E ORÇAMENTOS

## 5.2 DAS NORMAS BÁSICAS DE EXECUÇÃO

Para os serviços de execução das instalações constantes do anteprojeto e descritos nos respectivos memoriais, a contratada se obriga a seguir as normas oficiais vigentes, bem como as práticas usuais consagradas para uma perfeita execução dos serviços.

O proponente deverá se necessário, manter contato com as repartições competentes, a fim de obter as necessárias aprovações dos serviços a serem executados, bem como fazer os pedidos de ligação e inspeção.

Os serviços deverão ser executados em perfeito sincronismo com o andamento das obras, devendo ser observadas as seguintes condições:

- Todas as instalações deverão ser executadas com esmero e bom acabamento, condutos e equipamentos, cuidadosamente instalados em posição firmemente ligados à estrutura de suportes e aos respectivos pertences, formando um conjunto mecânico e eletricamente satisfatório e de boa aparência;

## 5.3 DOS MATERIAIS E COMPONENTES

Os materiais serão de qualidade comprovada, de modo a garantir o bom funcionamento, a segurança e a durabilidade das instalações. Todos os materiais e equipamentos serão de fornecimento da contratada, de acordo com as especificações do projeto.

Será de responsabilidade da contratada o transporte de material e equipamentos, seu manuseio e sua total integridade até a entrega e recebimento final da instalação pela UFES.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
PREFEITURA UNIVERSITÁRIA  
GERÊNCIA DE PLANEJAMENTO FÍSICO  
DIVISÃO DE PROJETOS E ORÇAMENTOS

A substituição de materiais especificados por outros equivalentes, deverá ser submetida à equipe de fiscalização e ter a aprovação da mesma, antes da execução dos serviços com os materiais utilizados.

Os materiais que forem retirados ou substituídos deverão ser entregues à equipe de fiscalização para armazenagem em local indicado pela mesma.

## **6 OMISSÕES**

Omitimos neste memorial descritivo tudo o que possa depender da “harmonia decorativa” e da disposição dos equipamentos elétricos a instalar futuramente. Porém, nunca isto deverá permitir a alteração do sistema de climatização proposto, nem dimensionamento das respectivas tubulações.

Todos os materiais e aparelhagem a instalar deverão estar normalizados e em bom estado de conservação, não apresentando defeitos mecânicos e/ou elétricos.

## **7 DISPOSIÇÕES FINAIS**

São de responsabilidade da empresa executora todos os serviços que se façam necessários para a perfeita execução dos serviços contratados.

Qualquer dúvida a respeito dos materiais ou procedimentos deverá ser esclarecida junto à Fiscalização.

Será de inteira responsabilidade da empresa executora e instaladora o uso de equipamento de segurança por parte de seus funcionários (EPI).



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
PREFEITURA UNIVERSITÁRIA  
GERÊNCIA DE PLANEJAMENTO FÍSICO  
DIVISÃO DE PROJETOS E ORÇAMENTOS

Os materiais e serviços ficarão sujeitos a aprovação da Fiscalização, que poderá a qualquer tempo rejeitá-los se os julgar de qualidade inferior, bem como exigir atestado de qualidade dos mesmos, ficando os custos por conta da empresa responsável pela execução e instalação.

Qualquer alteração que se julgar necessária deverá ser consultada previamente à Fiscalização, necessitando para tanto a autorização da mesma por escrito.

Vitória, setembro de 2024.

---

Marcos César Moraes da Silva Júnior  
Engenheiro Mecânico  
SIAPE 2168600 – CREA ES-033220/D



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

**PROTOCOLO DE ASSINATURA**



O documento acima foi assinado digitalmente com senha eletrônica através do Protocolo Web, conforme Portaria UFES nº 1.269 de 30/08/2018, por  
MARCOS CESAR MORAES DA SILVA JUNIOR - SIAPE 2168600  
Coordenação de Projetos e Orçamentos - CPO/DPF/SI  
Em 04/09/2024 às 13:27

Para verificar as assinaturas e visualizar o documento original acesse o link:  
<https://api.lepisma.ufes.br/arquivos-assinados/983899?tipoArquivo=O>