

MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO

Universidade de Rio Verde

SISTEMA DE AR CONDICIONADO

Rio Verde-GO/2019

Fazem parte deste volume os seguintes itens:

- Memorial Descritivo e cálculos das Instalações Mecânicas;
- Planta baixa do projeto arquitetônico aplicado a este projeto.

I - MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO DE CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO DOS AR CONDICIONADO TIPO SPLIT PARA ATENDER OS LABORATÓRIOS

1.1. - MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO- SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO – UNIRV

OBRA: LABORATÓRIOS.

LOCAL: Fazenda Fontes do Saber, Caixa Postal 104 - CEP: 75.901-970, Rio Verde – Goiás

1.1.1. OBJETIVO

O presente memorial destina-se a apresentar os princípios básicos e as normas de apoio que nortearam o desenvolvimento do projeto do sistema de refrigeração, seu dimensionamento e as especificações técnicas que completam a documentação necessária ao desenvolvimento dos serviços na obra.

1.1.2. NORMAS E ESPECIFICAÇÕES

Para o desenvolvimento das soluções apresentadas foram observadas as normas, códigos e recomendações das entidades a seguir relacionadas:

- NBR 11215 – Equipamentos unitários de ar condicionado e bomba de calor – determinação de capacidade de resfriamento e aquecimento:

Esta Norma especifica o método para determinação da capacidade de resfriamento do equipamento unitário de condicionamento de ar e as capacidades de resfriamento e aquecimento do equipamento de bomba de calor.

Esta Norma se aplica a equipamentos unitários de condicionamento de ar e de bomba de calor, dotados de compressão mecânica, acionados eletricamente

- NBR 15358 – Rede de distribuição interna para gás combustível em instalações de uso não residencial de até 400 kPa – Projeto e execução:

Esta Norma estabelece os requisitos mínimos exigíveis para o projeto e a execução de rede de distribuição interna para gás combustível em instalações de uso não residencial, tais como processos industriais e atividades comerciais, que não excedam, a pressão de operação de 400 kPa (4,08 kgf/cm²) e que possam ser abastecidas tanto por

canalização de rua (conforme ABNT NBR 12712 e ABNT NBR 14461) como por uma central de gás (conforme ABNT NBR 13523).

Esta Norma se aplica aos seguintes gases combustíveis: gás natural (GN), gás liquefeito de petróleo (GLP, propano, butano) em fase vapor e mistura ar-GLP.

As redes de distribuição interna são também utilizadas em aplicações destinadas a promover a climatização a gás de ambientes, geração de energia elétrica e cogeração.

Esta Norma não se aplica a instalações de uso residencial. Nestes casos deve-se utilizar a ABNT NBR 15526.

1.1.3. MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO DE INSTALAÇÃO DE GLP

1.1.3.1. ALOCAÇÃO CAIXAS CONDENSADORAS E EVAPORADORAS

Os ar-condicionado adotados para este projeto são todos do tipo *split*, conforme solicitado pelo setor de obras. As caixas condensadoras devem ser instaladas nas áreas técnicas descritos no projeto arquitetônico.

As caixas condensadoras devem afastada da central de gás GLP, a um raio de 5 m. As caixas condensadoras deverão ser afastadas **no mínimo** 15 cm de distância dos tubos de GLP.

A caixa evaporadora deve estar instalada à uma distância de no mínimo 10 cm da tubulação de gás.

CONSIDERAÇÕES GERAIS

A instalação do ar-condicionado tipo split deverá ser realizada por um técnico em refrigeração com o devido conselho em ordem.

ADVERTÊNCIAS

- Este projeto deve ser seguido rigorosamente durante sua execução e qualquer necessidade de alteração deverá ser comunicada previamente para análise;
- Se por algum motivo for efetuada uma alteração no projeto arquitetônico, a empresa responsável pela mudança deverá efetuar um novo projeto e emitir uma nova ART, assumindo a responsabilidade pela sistema de ar condicionado.

1.1.3. MEMORIAL CÁLCULO E QUANTIFICAÇÃO DE AR CONDICIONADO TIPO *SPLIT* DOS LABORATÓRIOS

Foi considerando que a instalação será construída com telha isotérmica, tendo a pré-disposição da instalação de leste/oeste (com intuito de aproveitar a maior incidência solar sob o telhado; e árvores ao redor prédio, conforme o arquitetônico.

Dados como quantidade de aparelhos, transmissão (janelas e paredes), foram estipulados através do projeto arquitetônico.

A seguir são demonstrados os cálculos dos respectivos laboratórios:

Local:		Química Básica I	
Carga Térmica	Procedências do Calor		BTU/h
	1	Janelas: Transmissão	1848
	2	Paredes	6256
	3	Teto	4964
	4	Pessoas	15750
	5	Iluminação e Aparelhos	9286
	6	Portas ou Vãos abertos	0
Fator Climático da Região		1	
Resultado da Carga Térmica (BTU/h)		31849	
Resultado da Carga Térmica (Kcal/h)		30192	
Resultado da Carga Térmica (TR)		2,7	

De acordo com os cálculos, o laboratório descrito acima requer uma carga térmica de no mínimo de 31849 BTU/h. Assim, é necessário a aquisição de 02 ar-condicionado do tipo split de 18000 BTU/h.

Local:		Bioquímica	
Carga Térmica	Procedências do Calor		BTU/h
	1	Janelas: Transmissão	1848
	2	Paredes	6256
	3	Teto	4964
	4	Pessoas	15750
	5	Iluminação e Aparelhos	9286
	6	Portas ou Vãos abertos	0
Fator Climático da Região		1	
Resultado da Carga Térmica (BTU/h)		31849	
Resultado da Carga Térmica (Kcal/h)		30192	
Resultado da Carga Térmica (TR)		2,7	

De acordo com os cálculos, o laboratório descrito acima requer uma carga térmica de no mínimo de 32000 BTU/h. Assim, é necessário a aquisição de 02 ar-condicionado do tipo split de 18000 BTU/h.

Local:	Fisiologia Humana
---------------	--------------------------

Carga Térmica	Procedências do Calor		BTU/h
	1	Janelas: Transmissão	1848
	2	Paredes	6848
	3	Teto	4964
	4	Pessoas	15750
	5	Iluminação e Aparelhos	6792
	6	Portas ou Vãos abertos	0
	Fator Climático da Região		1

Resultado da Carga Térmica (BTU/h)	36202
Resultado da Carga Térmica (Kcal/h)	34320
Resultado da Carga Térmica (TR)	3,0

De acordo com os cálculos, o laboratório descrito acima requer uma carga térmica de no mínimo de 36202 BTU/h. Assim, é necessário a aquisição de 02 ar-condicionado do tipo split de 24000 BTU/h.

Local:	Microscopia I
---------------	----------------------

Carga Térmica	Procedências do Calor		BTU/h
	1	Janelas: Transmissão	1848
	2	Paredes	6848
	3	Teto	4964
	4	Pessoas	15750
	5	Iluminação e Aparelhos	7652
	6	Portas ou Vãos abertos	0
	Fator Climático da Região		1

Resultado da Carga Térmica (BTU/h)	37062
Resultado da Carga Térmica (Kcal/h)	35135
Resultado da Carga Térmica (TR)	3,1

De acordo com os cálculos, o laboratório descrito acima requer uma carga térmica de no mínimo de 37062 BTU/h. Assim, é necessário a aquisição de 02 ar-condicionado do tipo split de 24000 BTU/h.

Local:	Microscopia II/Parasitologia
---------------	-------------------------------------

Carga Térmica	Procedências do Calor		BTU/h
	1	Janelas: Transmissão	1848
	2	Paredes	6848
	3	Teto	4964
	4	Pessoas	15750
	5	Iluminação e Aparelhos	7652
	6	Portas ou Vãos abertos	0
	Fator Climático da Região		1

Resultado da Carga Térmica (BTU/h)	37062
Resultado da Carga Térmica (Kcal/h)	35135
Resultado da Carga Térmica (TR)	3,1

De acordo com os cálculos, o laboratório descrito acima requer uma carga térmica de no mínimo de 37062 BTU/h. Assim, é necessário a aquisição de 02 ar-condicionado do tipo split de 24000 BTU/h.

Local:	Microbiologia I
---------------	------------------------

Carga Térmica	Procedências do Calor		BTU/h
	1	Janelas: Transmissão	1848
	2	Paredes	6848
	3	Teto	5040
	4	Pessoas	15750
	5	Iluminação e Aparelhos	13758
	6	Portas ou Vãos abertos	0
Fator Climático da Região			1

Resultado da Carga Térmica (BTU/h)	43244
Resultado da Carga Térmica (Kcal/h)	40995
Resultado da Carga Térmica (TR)	3,6

De acordo com os cálculos, o laboratório descrito acima requer uma carga térmica de no mínimo de 43244 BTU/h. Assim, é necessário a aquisição de 02 ar-condicionado do tipo split de 24000 BTU/h.

Local:	Microbiologia II
---------------	-------------------------

Carga Térmica	Procedências do Calor		BTU/h
	1	Janelas: Insolação	0
	2	Janelas: Transmissão	1848
	3	Paredes	6848
	4	Teto	5040
	5	Piso	0
	6	Pessoas	15750
	7	Iluminação e Aparelhos	13758
	8	Portas ou Vãos abertos	0
Fator Climático da Região			1

Resultado da Carga Térmica (BTU/h)	43244
Resultado da Carga Térmica (Kcal/h)	40995
Resultado da Carga Térmica (TR)	3,6

De acordo com os cálculos, o laboratório descrito acima requer uma carga térmica de no mínimo de 43244 BTU/h. Assim, é necessário a aquisição de 02 ar-condicionado do tipo split de 24000 BTU/h.

Local:	Nutrição e Dietética
---------------	-----------------------------

Carga Térmica	Procedências do Calor		BTU/h
	1	Janelas: Transmissão	1848
	2	Paredes	6848
	3	Teto	5040
	4	Pessoas	15750
	5	Iluminação e Aparelhos	19993
	6	Portas ou Vãos abertos	0
	Fator Climático da Região		1

Resultado da Carga Térmica (BTU/h)	49479
Resultado da Carga Térmica (Kcal/h)	46906
Resultado da Carga Térmica (TR)	4,1

De acordo com os cálculos, o laboratório descrito acima requer uma carga térmica de no mínimo de 492479 BTU/h da pior hipótese possível, porém seus aparelhos nunca serão totalmente acionados simultaneamente. Assim, é necessário a aquisição de 02 ar-condicionado do tipo split de 24000 BTU/h.

Local:	Extra
---------------	--------------

Carga Térmica	Procedências do Calor		BTU/h
	1	Janelas: Transmissão	1386
	2	Paredes	6964
	3	Teto	3473
	4	Pessoas	15750
	5	Iluminação e Aparelhos	3653
	6	Portas ou Vãos abertos	0
	Fator Climático da Região		1

Resultado da Carga Térmica (BTU/h)	31225
Resultado da Carga Térmica (Kcal/h)	29601
Resultado da Carga Térmica (TR)	2,6

De acordo com os cálculos, o laboratório descrito acima requer uma carga térmica de no mínimo de 31225 BTU/h. Assim, é necessário a aquisição de 02 ar-condicionado do tipo split de 18000 BTU/h.

Local:	Química Básica I
---------------	-------------------------

Carga Térmica	Procedências do Calor		BTU/h
	1	Janelas: Transmissão	1848
	2	Paredes	6256
	3	Teto	4964
	4	Pessoas	15750
	5	Iluminação e Aparelhos	9286
	6	Portas ou Vãos abertos	0

	Fator Climático da Região	1
Resultado da Carga Térmica (BTU/h)		31849
Resultado da Carga Térmica (Kcal/h)		30192
Resultado da Carga Térmica (TR)		2,7

De acordo com os cálculos, o laboratório descrito acima requer uma carga térmica de no mínimo de 31849 BTU/h. Assim, é necessário a aquisição de 02 ar-condicionado do tipo split de 18000 BTU/h.

Local:	Físico - Química/Química Analítica
---------------	---

Carga Térmica	Procedências do Calor		BTU/h
	1	Janelas: Transmissão	1848
	2	Paredes	6256
	3	Teto	4964
	4	Pessoas	15750
	5	Iluminação e Aparelhos	9286
	6	Portas ou Vãos abertos	0
	Fator Climático da Região		1

Resultado da Carga Térmica (BTU/h)		31849
Resultado da Carga Térmica (Kcal/h)		30192
Resultado da Carga Térmica (TR)		2,7

De acordo com os cálculos, o laboratório descrito acima requer uma carga térmica de no mínimo de 31849 BTU/h. Assim, é necessário a aquisição de 02 ar-condicionado do tipo split de 18000 BTU/h.

Local:	Bromatologia
---------------	---------------------

Carga Térmica	Procedências do Calor		BTU/h
	1	Janelas: Transmissão	1848
	2	Paredes	6848
	3	Teto	4964
	4	Pessoas	15750
	5	Iluminação e Aparelhos	4943
	6	Portas ou Vãos abertos	0
	Fator Climático da Região		1

Resultado da Carga Térmica (BTU/h)		34353
Resultado da Carga Térmica (Kcal/h)		32567
Resultado da Carga Térmica (TR)		2,9

De acordo com os cálculos, o laboratório descrito acima requer uma carga térmica de no mínimo de 34353 BTU/h. Assim, é necessário a aquisição de 02 ar-condicionado do tipo split de 18000 BTU/h.

Local:	Embriologia
---------------	--------------------

Carga Térmica	Procedências do Calor		BTU/h
	1	Janelas: Transmissão	924
	2	Paredes	4298
	3	Teto	2470
	4	Pessoas	12600
	5	Iluminação e Aparelhos	3653
	6	Portas ou Vãos abertos	0
	Fator Climático da Região		1

Resultado da Carga Térmica (BTU/h)	23945
Resultado da Carga Térmica (Kcal/h)	22700
Resultado da Carga Térmica (TR)	2,0

De acordo com os cálculos, o laboratório descrito acima requer uma carga térmica de no mínimo de 23945 BTU/h. Assim, é necessário a aquisição de 01 ar-condicionado do tipo split de 24000 BTU/h.

Local:	Proc. Histol.
---------------	----------------------

Carga Térmica	Procedências do Calor		BTU/h
	1	Janelas: Transmissão	924
	2	Paredes	4298
	3	Teto	2470
	4	Pessoas	12600
	5	Iluminação e Aparelhos	4513
	6	Portas ou Vãos abertos	0
	Fator Climático da Região		1

Resultado da Carga Térmica (BTU/h)	24805
Resultado da Carga Térmica (Kcal/h)	23515
Resultado da Carga Térmica (TR)	2,1

De acordo com os cálculos, o laboratório descrito acima requer uma carga térmica de no mínimo de 24805 BTU/h, porém todos os seus aparelhos nunca serão acionados todos simultaneamente. Assim, é necessário a aquisição de 01 ar-condicionado do tipo split de 24000 BTU/h.

Local:	Microscopia III
---------------	------------------------

C ar g a	Procedências do Calor	BTU/h
-----------------	------------------------------	--------------

1	Janelas: Transmissão	1848
2	Paredes	6848
3	Teto	4964
4	Pessoas	15750
5	Iluminação e Aparelhos	7652
6	Portas ou Vãos abertos	0
Fator Climático da Região		1

Resultado da Carga Térmica (BTU/h)	37062
Resultado da Carga Térmica (Kcal/h)	35135
Resultado da Carga Térmica (TR)	3,1

De acordo com os cálculos, o laboratório descrito acima requer uma carga térmica de no mínimo de 37062 BTU/h, porém todos os seus aparelhos nunca serão acionados todos simultaneamente. Assim, é necessário a aquisição de 02 ar-condicionado do tipo split de 18000 BTU/h.

Local:	Zoologia parte grande
---------------	------------------------------

Carga Térmica	Procedências do Calor		BTU/h
	1	Janelas: Transmissão	1386
	2	Paredes	5652
	3	Teto	3654
	4	Pessoas	15750
	5	Iluminação e Aparelhos	3223
	6	Portas ou Vãos abertos	0
	Fator Climático da Região		1

Resultado da Carga Térmica (BTU/h)	29665
Resultado da Carga Térmica (Kcal/h)	28123
Resultado da Carga Térmica (TR)	2,5

De acordo com os cálculos, o laboratório descrito acima requer uma carga térmica de no mínimo de 29665 BTU/h. Assim, é necessário a aquisição de 02 ar-condicionado do tipo split de 18000 BTU/h.

Local:	Zoologia parte pequena
---------------	-------------------------------

Carga Térmica	Procedências do Calor		BTU/h
	1	Janelas: Transmissão	462
	2	Paredes	3075
	3	Teto	1260
	4	Pessoas	6300
	5	Iluminação e Aparelhos	3653
	6	Portas ou Vãos abertos	0
	Fator Climático da Região		1

Resultado da Carga Térmica (BTU/h)	14750
---	--------------

Resultado da Carga Térmica (Kcal/h)	13983
Resultado da Carga Térmica (TR)	1,2

De acordo com os cálculos, o laboratório descrito acima requer uma carga térmica de no mínimo de 13983 BTU/h, porém todos os seus aparelhos nunca serão acionados todos simultaneamente. Assim, é necessário a aquisição de 01 ar-condicionado do tipo split de 12000 BTU/h.

Local:	Geologia/Aerografia
---------------	----------------------------

Carga Térmica	Procedências do Calor		BTU/h
	1	Janelas: Transmissão	1386
	2	Paredes	5698
	3	Teto	3473
	4	Pessoas	15750
	5	Iluminação e Aparelhos	3653
	6	Portas ou Vãos abertos	0
	Fator Climático da Região		1

Resultado da Carga Térmica (BTU/h)	29960
Resultado da Carga Térmica (Kcal/h)	28402
Resultado da Carga Térmica (TR)	2,5

De acordo com os cálculos, o laboratório descrito acima requer uma carga térmica de no mínimo de 29960 BTU/h. Assim, é necessário a aquisição de 02 ar-condicionado do tipo split de 18000 BTU/h.

Local:	Fisiologia Vegetal
---------------	---------------------------

Carga Térmica	Procedências do Calor		BTU/h
	1	Janelas: Transmissão	1386
	2	Paredes	6964
	3	Teto	3473
	4	Pessoas	15750
	5	Iluminação e Aparelhos	3653
	6	Portas ou Vãos abertos	0
	Fator Climático da Região		1

Resultado da Carga Térmica (BTU/h)	31225
Resultado da Carga Térmica (Kcal/h)	29601
Resultado da Carga Térmica (TR)	2,6

De acordo com os cálculos, o laboratório descrito acima requer uma carga térmica de no mínimo de 31225 BTU/h. Assim, é necessário a aquisição de 02 ar-condicionado do tipo split de 18000 BTU/h.

Local: Escritório próximo ao depósito químico

Carga Térmica	Procedências do Calor		BTU/h
	1	Janelas: Transmissão	462
	2	Paredes	1598
	3	Teto	498
	4	Pessoas	2520
	5	Iluminação e Aparelhos	1807
	6	Portas ou Vãos abertos	0
	Fator Climático da Região		1

Resultado da Carga Térmica (BTU/h)	6884
Resultado da Carga Térmica (Kcal/h)	6526
Resultado da Carga Térmica (TR)	0,6

De acordo com os cálculos, o laboratório descrito acima requer uma carga térmica de no mínimo de 6884 BTU/h. Assim, é necessário a aquisição de 01 ar-condicionado do tipo split de 7000 BTU/h.

Local: Recepção próximo ao depósito químico

Carga Térmica	Procedências do Calor		BTU/h
	1	Janelas: Transmissão	462
	2	Paredes	2060
	3	Teto	1276
	4	Pessoas	2520
	5	Iluminação e Aparelhos	1807
	6	Portas ou Vãos abertos	0
	Fator Climático da Região		1

Resultado da Carga Térmica (BTU/h)	8124
Resultado da Carga Térmica (Kcal/h)	7702
Resultado da Carga Térmica (TR)	0,7

De acordo com os cálculos, o laboratório descrito acima requer uma carga térmica de no mínimo de 8124 BTU/h. Assim, é necessário a aquisição de 01 ar-condicionado do tipo split de 9000 BTU/h.

Local: Fitopatologia I

Carga Térmica	Procedências do Calor		BTU/h
	1	Janelas: Transmissão	1848
	2	Paredes	6848
	3	Teto	5040
	4	Pessoas	15750
	5	Iluminação e Aparelhos	3653
	6	Portas ou Vãos abertos	0
	Fator Climático da Região		1

Resultado da Carga Térmica (BTU/h)	33139
Resultado da Carga Térmica (Kcal/h)	31415
Resultado da Carga Térmica (TR)	2,8

De acordo com os cálculos, o laboratório descrito acima requer uma carga térmica de no mínimo de 33139 BTU/h. Assim, é necessário a aquisição de 02 ar-condicionado do tipo split de 18000 BTU/h.

Local:	Fitopatologia II
---------------	-------------------------

Carga Térmica	Procedências do Calor		BTU/h
	1	Janelas: Transmissão	1848
	2	Paredes	6848
	3	Teto	5040
	4	Pessoas	15750
	5	Iluminação e Aparelhos	7394
	6	Portas ou Vãos abertos	0
Fator Climático da Região		1	

Resultado da Carga Térmica (BTU/h)	36880
Resultado da Carga Térmica (Kcal/h)	34962
Resultado da Carga Térmica (TR)	3,1

De acordo com os cálculos, o laboratório descrito acima requer uma carga térmica de no mínimo de 36880 BTU/h, porém todos os seus aparelhos nunca serão acionados todos simultaneamente. Assim, é necessário a aquisição de 02 ar-condicionado do tipo split de 18000 BTU/h.

Local:	Crescimento de Sementes
---------------	--------------------------------

Carga Térmica	Procedências do Calor		BTU/h
	1	Janelas: Transmissão	1386
	2	Paredes	6964
	3	Teto	3473
	4	Pessoas	15750
	5	Iluminação e Aparelhos	3653
	6	Portas ou Vãos abertos	0
Fator Climático da Região		1	

Resultado da Carga Térmica (BTU/h)	31225
Resultado da Carga Térmica (Kcal/h)	29601
Resultado da Carga Térmica (TR)	2,6

De acordo com os cálculos, o laboratório descrito acima requer uma carga térmica de no mínimo de 31225 BTU/h, porém todos os seus aparelhos nunca serão acionados

todos simultaneamente. Assim, é necessário a aquisição de 02 ar-condicionado do tipo split de 18000 BTU/h.

Local:	Área de Cubas/Parcial
---------------	------------------------------

Carga Térmica	Procedências do Calor		BTU/h
	1	Janelas: Transmissão	1386
	2	Paredes	7855
	3	Teto	6845
	4	Pessoas	6300
	5	Iluminação e Aparelhos	940
	6	Portas ou Vãos abertos	2583
	Fator Climático da Região		1

Resultado da Carga Térmica (BTU/h)	25908
Resultado da Carga Térmica (Kcal/h)	24561
Resultado da Carga Térmica (TR)	2,2

De acordo com os cálculos, o laboratório descrito acima requer uma carga térmica de no mínimo de 25908 BTU/h, porém todos os seus aparelhos nunca serão acionados todos simultaneamente. Assim, é necessário a aquisição de 02 ar-condicionado do tipo split de 18000 BTU/h.

Local:	Anatomia Humana I
---------------	--------------------------

Carga Térmica	Procedências do Calor		BTU/h
	1	Janelas: Insolação	0
	2	Janelas: Transmissão	1848
	3	Paredes	5135
	4	Teto	4964
	5	Piso	0
	6	Pessoas	15750
	7	Iluminação e Aparelhos	5631
	8	Portas ou Vãos abertos	0
	Fator Climático da Região		1

Resultado da Carga Térmica (BTU/h)	33329
Resultado da Carga Térmica (Kcal/h)	31596
Resultado da Carga Térmica (TR)	2,8

De acordo com os cálculos, o laboratório descrito acima requer uma carga térmica de no mínimo de 33329 BTU/h. Assim, é necessário a aquisição de 02 ar-condicionado do tipo split de 18000 BTU/h.

Local:	Anatomia Humana II
---------------	---------------------------

Carga Térmica	Procedências do Calor		BTU/h
	1	Janelas: Insolação	0
	2	Janelas: Transmissão	1848
	3	Paredes	5135
	4	Teto	4964
	5	Piso	0
	6	Pessoas	15750
	7	Iluminação e Aparelhos	5631
	8	Portas ou Vãos abertos	0
Fator Climático da Região		1	

Resultado da Carga Térmica (BTU/h)	33329
Resultado da Carga Térmica (Kcal/h)	31596
Resultado da Carga Térmica (TR)	2,8

De acordo com os cálculos, o laboratório descrito acima requer uma carga térmica de no mínimo de 33329 BTU/h. Assim, é necessário a aquisição de 02 ar-condicionado do tipo split de 18000 BTU/h.

Local:	Técnica Operatória
---------------	---------------------------

Carga Térmica	Procedências do Calor		BTU/h
	1	Janelas: Insolação	0
	2	Janelas: Transmissão	1848
	3	Paredes	5135
	4	Teto	4964
	5	Piso	0
	6	Pessoas	15750
	7	Iluminação e Aparelhos	5631
	8	Portas ou Vãos abertos	0
Fator Climático da Região		1	

Resultado da Carga Térmica (BTU/h)	33329
Resultado da Carga Térmica (Kcal/h)	31596
Resultado da Carga Térmica (TR)	2,8

De acordo com os cálculos, o laboratório descrito acima requer uma carga térmica de no mínimo de 33329 BTU/h. Assim, é necessário a aquisição de 02 ar-condicionado do tipo split de 18000 BTU/h.

Local:	Fisioterapia
---------------	---------------------

Carga Térmica	Procedências do Calor		BTU/h
	1	Janelas: Transmissão	924
	2	Paredes	3438
	3	Teto	2444

	4	Pessoas	9450
	5	Iluminação e Aparelhos	4513
	6	Portas ou Vãos abertos	0
	Fator Climático da Região		1

Resultado da Carga Térmica (BTU/h)		20770
Resultado da Carga Térmica (Kcal/h)		19690
Resultado da Carga Térmica (TR)		1,7

De acordo com os cálculos, o laboratório descrito acima requer uma carga térmica de no mínimo de 20770 BTU/h. Assim, é necessário a aquisição de 01 ar-condicionado do tipo split de 24000 BTU/h.

Local:	Sala dos Professores
---------------	-----------------------------

Carga Térmica	Procedências do Calor		BTU/h
	1	Janelas: Transmissão	462
	2	Paredes	2482
	3	Teto	1109
	4	Pessoas	3780
	5	Iluminação e Aparelhos	510
	6	Portas ou Vãos abertos	0
	Fator Climático da Região		1

Resultado da Carga Térmica (BTU/h)		8343
Resultado da Carga Térmica (Kcal/h)		7909
Resultado da Carga Térmica (TR)		0,7

De acordo com os cálculos, o laboratório descrito acima requer uma carga térmica de no mínimo de 8343 BTU/h. Assim, é necessário a aquisição de 01 ar-condicionado do tipo split de 9000 BTU/h.

Local:	Fitopatologia III
---------------	--------------------------

Carga Térmica	Procedências do Calor		BTU/h
	1	Janelas: Transmissão	1386
	2	Paredes	4314
	3	Teto	4829
	4	Pessoas	15750
	5	Iluminação e Aparelhos	7953
	6	Portas ou Vãos abertos	0
	Fator Climático da Região		1

Resultado da Carga Térmica (BTU/h)		34233
Resultado da Carga Térmica (Kcal/h)		32452
Resultado da Carga Térmica (TR)		2,9

De acordo com os cálculos, o laboratório descrito acima requer uma carga térmica de no mínimo de 34233 BTU/h. Assim, é necessário a aquisição de 02 ar-condicionado do tipo split de 18000 BTU/h.

Local: Entomologia Agrícola Externa			
Carga Térmica	Procedências do Calor		BTU/h
	1	Janelas: Transmissão	1386
	2	Paredes	4353
	3	Teto	3732
	4	Pessoas	15750
	5	Iluminação e Aparelhos	5029
	6	Portas ou Vãos abertos	0
	Fator Climático da Região		1
Resultado da Carga Térmica (BTU/h)		30251	
Resultado da Carga Térmica (Kcal/h)		28678	
Resultado da Carga Térmica (TR)		2,5	

De acordo com os cálculos, o laboratório descrito acima requer uma carga térmica de no mínimo de 30251 BTU/h. Assim, é necessário a aquisição de 02 ar-condicionado do tipo split de 18000 BTU/h.

Local: Entomologia Agrícola Interna			
Carga Térmica	Procedências do Calor		BTU/h
	1	Janelas: Transmissão	462
	2	Paredes	2562
	3	Teto	1204
	4	Pessoas	3150
	5	Iluminação e Aparelhos	3103
	6	Portas ou Vãos abertos	0
	Fator Climático da Região		1
Resultado da Carga Térmica (BTU/h)		10481	
Resultado da Carga Térmica (Kcal/h)		9936	
Resultado da Carga Térmica (TR)		0,9	

De acordo com os cálculos, o laboratório descrito acima requer uma carga térmica de no mínimo de 10481 BTU/h, porém todos os seus aparelhos nunca serão acionados todos simultaneamente. Assim, é necessário a aquisição de 01 ar-condicionado do tipo split de 9000 BTU/h.

Local:	Recepção Sementes/Triagem
---------------	----------------------------------

Carga Térmica	Procedências do Calor		BTU/h
	1	Janelas: Transmissão	0
	2	Paredes	2985
	3	Teto	1313
	4	Pessoas	2520
	5	Iluminação e Aparelhos	3533
	6	Portas ou Vãos abertos	0
Fator Climático da Região		1	

Resultado da Carga Térmica (BTU/h)	10351
Resultado da Carga Térmica (Kcal/h)	9813
Resultado da Carga Térmica (TR)	0,9

De acordo com os cálculos, o laboratório descrito acima requer uma carga térmica de no mínimo de 10321 BTU/h. Assim, é necessário a aquisição de 01 ar-condicionado do tipo split de 12000 BTU/h.

Local:	Análise de Sementes
---------------	----------------------------

Carga Térmica	Procedências do Calor		BTU/h
	1	Janelas: Transmissão	924
	2	Paredes	5611
	3	Teto	2372
	4	Pessoas	10080
	5	Iluminação e Aparelhos	11035
	6	Portas ou Vãos abertos	0
Fator Climático da Região		1	

Resultado da Carga Térmica (BTU/h)	30022
Resultado da Carga Térmica (Kcal/h)	28461
Resultado da Carga Térmica (TR)	2,5

De acordo com os cálculos, o laboratório descrito acima requer uma carga térmica de no mínimo de 30022 BTU/h. Assim, é necessário a aquisição de 02 ar-condicionado do tipo split de 18000 BTU/h.