

<div> <div> Secretaria de Desenvolvimento Social e Trabalho </div> <div>  <div> PREFEITURA <b>ARACRUZ</b> <small>www.aracruz.es.gov.br</small> </div> </div> <div>  <div> <b>OPDS</b>  ENGENHARIA   ARQUITETURA   URBANISMO  <small>Otimização de projetos, obras e serviços</small> </div> </div> </div>	CLIMATIZAÇÃO	
<b>PROJETO DETALHADO</b> <b>PROJETO CLIMATIZAÇÃO CREAS ARACRUZ</b> <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>	Nº CLIENTE -	PÁGINA <b>1/9</b>
	Nº INTERNO	REV. <b>1</b>



**SECRETARIA DE ESTADO DE DESENVOLVIMENTO**  
**SEDES**

<div> <div>   </div> <div>  <p>OPDS</p> <p>ENGENHARIA   ARQUITETURA   URBANISMO</p> <p>Otimização de projetos, obras e serviços</p> </div> </div>	CLIMATIZAÇÃO	
<b>PROJETO DETALHADO</b> <b>PROJETO CLIMATIZAÇÃO CREAS ARACRUZ</b> <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>	Nº CLIENTE -	PÁGINA <b>2/9</b>
	Nº INTERNO	REV. <b>1</b>

## APRESENTAÇÃO

O sistema de climatização (ar condicionado) visa propiciar as condições de conforto térmico dos ambientes das unidades do **CREAS ARACRUZ**.

Para a manutenção das condições desejadas dos ambientes condicionados serão controlados os seguintes parâmetros ambientais:

- Temperatura do ar;

Nota: A umidade relativa não será controlada diretamente, mantendo-se, entretanto, nos dias quentes e úmidos, em valores adequados para o conforto devido ao resfriamento do ar, em função do controle de temperatura.

## SISTEMA DE AR CONDICIONADO:

Para o condicionamento de ar da edificação foi adotado o sistema do tipo minisplit aparente. Todas as unidades internas (evaporadoras) deverão ser do tipo *under ceiling* (teto) ou *high wall* (parede). Todas as unidades deverão ser do tipo só frio. O controle dessas unidades deverá ser feito por controle remoto sem fio.

A drenagem das unidades split deverá ser feita através de canalização de PVC rígido, com diâmetro nominal de 25mm. Esta canalização deve desaguar o condensado no ralo sifonado mais próximo.

## CONDIÇÕES DE CÁLCULO:

### CONDIÇÕES GERAIS:

O projeto foi elaborado segundo as seguintes normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e Anvisa:

- NBR 6401/1980;
- NBR 16401-3/2008;
- Portaria nº 3.523, de 28/08/98 do Ministério da Saúde (incluindo resolução 176 de outubro de 2000 e a resolução 9 de janeiro de 2003);

Também foram seguidas as orientações das seguintes publicações:

- ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers);
- Catálogos de fabricantes.

<div> <div>   </div> <div>  <p>OPDS</p> <p>ENGENHARIA   ARQUITETURA   URBANISMO</p> <p>Otimização de projetos, obras e serviços</p> </div> </div>	CLIMATIZAÇÃO	
<b>PROJETO DETALHADO</b> <b>PROJETO CLIMATIZAÇÃO CREAS ARACRUZ</b> <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>	Nº CLIENTE -	PÁGINA <b>3/9</b>
	Nº INTERNO	REV. <b>1</b>

## CONDIÇÕES AMBIENTAIS:

- Localização: Aracruz – ES
- Condições Externas (NBR 6401/80):
  - Temperatura de bulbo seco: 33°C
  - Temperatura de bulbo úmido: 28°C
- Condições Internas:
  - Temperatura de bulbo seco: 24,0 °C

## PARÂMETROS ADOTADOS:

Cobertura: A cobertura foi considerada como sendo composta de laje e telhado do tipo padrão.

Comunicações Externas e Internas: Consideramos que as janelas e portas, que se comunicam com o exterior ou com ambientes não condicionados, estejam normalmente fechadas.

Vidros: Foram considerados vidros simples de 3mm protegidos por brise externo.

Paredes Externas: As paredes externas foram consideradas de cor média, compostas por blocos de concreto.

Ocupação: A ocupação média dos recintos foi definida conforme o *layout* dos ambientes.

Iluminação: Foi considerada uma taxa de iluminação nos ambientes de 10 W/m².

## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

### UNIDADES CONDICIONADORAS DE AR DIVIDIDO (SPLITS)

Funcionamento: As máquinas devem ser de alto rendimento e devem operar silenciosamente.

Controle: A regulagem de temperatura pelo usuário deve ser através de controle remoto sem fio. O controle de temperatura pelo aparelho deve ser através de termostato posicionado no retorno de ar do ambiente ao aparelho.

Qualidade do ar interior: A filtragem do ar de retorno deve ser com filtros de PVC ou polietileno, ambos de alta densidade, laváveis, reutilizáveis e de fácil manutenção. Deve haver um módulo equalizador antes da grelha de descarga. A grelha de descarga deve ter aletas horizontais e verticais, ambas móveis e ajustáveis individualmente.

<div> <div>   </div> <div>  <p>OPDS</p> <p>ENGENHARIA   ARQUITETURA   URBANISMO</p> <p>Otimização de projetos, obras e serviços</p> </div> </div>	CLIMATIZAÇÃO	
<b>PROJETO DETALHADO</b> <b>PROJETO CLIMATIZAÇÃO CREAS ARACRUZ</b> <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>	Nº CLIENTE -	PÁGINA <b>4/9</b>
	Nº INTERNO	REV. <b>1</b>

Quadro elétrico: Deve ser completo e conter conexões dimensionadas para acoplamento de eletrodutos. Deve operar em 220 V. A unidade deve estar devidamente aterrada.

Garantia: Devem ter garantia mínima de 3 (três) anos contra corrosão dos gabinetes e 1 (um) ano contra defeitos mecânicos e elétricos de qualquer componente.

Ventiladores: A unidade deve ter ventiladores de alto rendimento. Na unidade externa serão utilizados ventiladores axiais. Os eixos dos ventiladores devem ser de preferência duplos e apoiados sobre rolamentos.

Compressores: Devem ser herméticos, do tipo rotativo ou scroll. Devem ser localizados na unidade externa e apoiados em calços flexíveis.

Trocadores de calor: Devem ser preferencialmente de tubos de cobre corrugados internamente e ter aletas de alumínio onduladas, com distribuição de circuitos equilibrados. Os tubos devem ser perfeitamente expandidos contra as aletas.

Controle da expansão do refrigerante: A expansão deve ser feita em tubo capilar ou orifício calibrado.

Dispositivos de segurança: Deve haver um dispositivo de proteção automática para uma voltagem maior ou menor ou menor que 10 % da voltagem nominal. Além deste, devem existir os seguintes itens:

- Dispositivo interno de proteção do compressor colocado no estator do motor;
- Filtro secador na unidade condensadora;
- Fusível de comando;
- Relé de sobrecarga para o motor do evaporador e para o motor do condensador;

## Gabinetes

O gabinete da unidade interna (evaporadora) deve ser de material polimérico de boa rigidez e serão do tipo hi-wall quando tiverem potências de 7.000, 9.000, 12.000, 18.000, 24.000 e 30.000 e tipo piso teto quando tiverem potências de 32.000, 36.000, 42.000 e 48.000 btu/h respectivamente. Os evaporadores tipo piso teto terão breve inclinação para trás ensejando melhor escoamento da água para o dreno. Todos os evaporadores ficarão a 10cm do forro.

O gabinete da unidade externa (condensadora) deve ser de chapa zincada, fosfatizada e pintada por processo eletrostático ou pode ser construído também sobre estrutura de chapas de aço galvanizado e fosfatizadas, revestidos por processo eletrostático com tinta esmalte, acrílica, com posterior secagem em estufa. As condensadoras ficarão sobre laje impermeabilizada na cobertura, sobre suportes de borracha, que ficarão apoiados sobre blocos de concreto unitários ou sobre a própria laje ou em suportes fixados às paredes e devem possuir pés niveladores dotados de capas plásticas.

<div> <div>   </div> <div>  <p>ENGENHARIA   ARQUITETURA   URBANISMO</p> <p>Otimização de projetos, obras e serviços</p> </div> </div>	CLIMATIZAÇÃO	
<b>PROJETO DETALHADO</b> <b>PROJETO CLIMATIZAÇÃO CREAS ARACRUZ</b> <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>	Nº CLIENTE -	PÁGINA <b>5/9</b>
	Nº INTERNO	REV. <b>1</b>

O posicionamento das unidades externas será na fachada frontal e lateral dos blocos, pois a área de laje disponibilizada não comportaria a quantidade de máquinas previstas, não atendendo o distanciamento mínimo entre as unidades, o que causaria perda de rendimento, mau funcionamento e desarmes das mesmas.

Bandejas de condensação: Devem ser de poliestireno alto-impacto moldado a vácuo, imunes à corrosão. Devem possuir eficiente drenagem, isto é, não podem possibilitar o acúmulo de água condensada.

Acoplamento para tubulações de refrigerante: Devem possuir conexões rosqueadas e lacradas do tipo macho em todas as unidades ou solda tipo bolsa.

Válvulas de serviço: As unidades externas devem ter válvulas de serviço, com conexão tipo porca-flange, nas linhas de sucção e líquido.

Proteção contra contaminantes: No caso do circuito do refrigerante das unidades vir de fábrica sem pré-carga de refrigerante ele deve vir de fábrica pré-evacuado e com pressão positiva de nitrogênio (mínimo de 200 Psi). A tubulação de alta deve vir de fábrica com um filtro contra eventuais partículas sólidas resultantes do fechamento do sistema.

Dispositivos para manutenção: As unidades devem possuir painéis de fácil acesso, se possível, totalmente removíveis, evitando-se painéis com abertura por dobradiças.

Conexões: A unidade interna deve permitir conexão com os tubos de refrigerante e dreno por ambos os lados. A unidade externa deve permitir conexões para refrigerante e dreno por pelo menos um dos lados.

## Tubulações de cobre

A tubulação frigorífica será toda em cobre, deverá usar curvas e conexões padronizadas, será revestida com borracha elastomérica.

Solda: As tubulações deverão ser soldadas com solda foscooper com baixo teor de prata. A solda deverá ser feita com pequeno fluxo de nitrogênio para evitar a formação de produtos de queima se expostos ao oxigênio do ar.

Teste de Pressão: Depois de montadas as canalizações deverão ser testadas com 30 kg (cm<sup>2</sup>) 450 psig de pressão com nitrogênio.

Este teste deverá durar no mínimo 24 horas, sendo após, verificada a pressão. Se a pressão cair deverá ser procurado o vazamento. Após consertado, será submetida a tubulação a novo teste com a mesma pressão durante 24 horas.

Isolamento: Não havendo queda de pressão no teste, deverá ser completado o isolamento da tubulação.

Este isolamento deverá obedecer as seguintes especificações:

<div> <div> Secretaria de Desenvolvimento Social e Trabalho </div> <div>  </div> <div> PREFEITURA <b>ARACRUZ</b> <small>Município do Gêiser</small> </div> <div>  </div> <div> <b>OPDS</b>  ENGENHARIA   ARQUITETURA   URBANISMO  <small>Otimização de projetos, obras e serviços</small> </div> </div>	CLIMATIZAÇÃO	
<b>PROJETO DETALHADO</b> <b>PROJETO CLIMATIZAÇÃO CREAS ARACRUZ</b> <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>	Nº CLIENTE -	PÁGINA <b>6/9</b>
	Nº INTERNO	REV. <b>1</b>

Material – Borracha elastomérica

Espessura mínima – 19 mm

A fixação será por cima do isolamento para evitar condensação de umidade do ar.

As emendas serão coladas com cola especial fornecida pelo próprio fabricante.

Nos locais externos (cobertura) as canalizações deverão ser protegidas por aluminizado e por uma calha metálica que pode ser uma eletrocalha. Os perfilados serão fixados na laje por barras roscadas galvanizadas.

Vácuo: Depois de concluídas, testadas e isoladas, deverá se proceder a evacuação do sistema, empregando-se bombas de vácuo de no mínimo 10 CFM, de duplo estágio. A evacuação deverá ser medida com vacuômetro eletrônico que tenha precisão de leitura mínima de 100 microns. A evacuação será em três etapas, entre cada etapa o vácuo será quebrado com o refrigerante.

<div> <div> Secretaria de Desenvolvimento Social e Trabalho </div> <div>  <b>PREFEITURA ARACRUZ</b>  <small>www.aracruz.es.gov.br</small> </div> <div>  <b>OPDS</b>  <small>ENGENHARIA   ARQUITETURA   URBANISMO</small>  <small>Otimização de projetos, obras e serviços</small> </div> </div>	CLIMATIZAÇÃO	
<b>PROJETO DETALHADO</b> <b>PROJETO CLIMATIZAÇÃO CREAS ARACRUZ</b> <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>	Nº CLIENTE -	PÁGINA <b>7/9</b>
	Nº INTERNO	REV. <b>1</b>

**TABELAS E ESPECIFICAÇÕES DAS UNIDADES EVAPORADORAS**  
**CÁLCULO DE CARGAS TÉRMICAS (EV)**  
**QUADRO DE CLIMATIZAÇÃO CREAS ARACRUZ**

Item	Ambiente	Área (m²).	Nº Pessoas	Nº Aparelh. Elétricos	Carga térmica Calculada BTU	Carga térmica Adotada BTU
1	Sala Prossionais PAEFI	27,8	10	6	23403,61	24000
2	Sala Serv. Abordagem	14,53	11	2	13633,6	12000
3	Sala de LA e PSC	13,3	11	4	13028,9	12000
4	Sala de atendimento 1	9	5	2	7450,131	9000
5	Sala de atendimento 2	9	5	2	7450,131	9000
6	Sala de atendimento 3	9	5	2	7442,05	9000
7	Sala de atendimento 4	9	5	2	6933,467	9000
8	Sala de atendimento Familiar 1	12,45	9	2	11412,25	12000
9	Sala de Atendimento Familiar 2	12,45	9	2	11412,25	12000
10	Sala Coordenação	11,4	8	4	10501,89	12000
11	Sala Multi	37,1	23	10	44886,21	48000
12	Recpção	18,03	10	4	13802,22	12000

<div> <div> Secretaria de Desenvolvimento Social e Trabalho </div> <div>  <b>PREFEITURA ARACRUZ</b>  <small>www.aracruz.es.gov.br</small> </div> <div>  <b>OPDS</b>  <small>ENGENHARIA   ARQUITETURA   URBANISMO</small>  <small>Otimização de projetos, obras e serviços</small> </div> </div>	<b>CLIMATIZAÇÃO</b>	
<b>PROJETO DETALHADO</b> <b>PROJETO CLIMATIZAÇÃO CREAS ARACRUZ</b> <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>	Nº CLIENTE -	PÁGINA <b>8/9</b>
	Nº INTERNO	REV. <b>1</b>

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para a escolha dos equipamentos e inserção neste projeto foram levados em consideração fatores de carga térmica perdida conforme a posição de cada ambiente, número de pessoas presentes, nível de iluminação e equipamentos elétricos presentes. Com base no que preconiza as normas vigentes para a área de climatização, foi mostrado na tabela de detalhamento a carga térmica perdida com as devidas unidades comerciais que possam atender dentro do princípio de qualidade e eficiência energética, logo todos os equipamentos selecionados seguem esse padrão e qualidade direto de fábrica.

### TABELAS E ESPECIFICAÇÕES DE UNIDADES EVAPORADORAS E CONDENSADORAS (EV / UC)

QUADRO DE CLIMATIZAÇÃO CREAS ARACRUZ		
ITEM	QUANT.	DISCRIMINAÇÃO
UE-1	08	UNID. EVAP. SPLIT HI-WALL INVERTER CAP. 12.000 BTU/h
UC-1	08	UNID.COND.CAP. 12.000 BTU/h – 220V/2F/60Hz
UE-2	04	UNID. EVAP. SPLIT HI-WALL INVERTER CAP. 9.000 BTU/h
UC-2	04	UNID.COND.CAP. 9.000 BTU/h – 220V/2F/60Hz
UE-3	02	UNID. EVAP. SPLIT HI-WALL INVERTER CAP. 24.000 BTU/h
UC-3	02	UNID. COND. CAP. 24.000 BTU/h - 220V/2F/60Hz

### TUBULAÇÕES FRIGORÍFICAS

SPLIT BTU/h	LINHA SUÇÃO	LINHA LÍQUIDO
7.000/9.000/12.000	3/8"	1/4"
18.000	1/2"	1/4"
24.000	5/8"	1/4"
30.000/32.000/42.000/48.000	5/8"	3/8"





## CLIMATIZAÇÃO

**PROJETO DETALHADO**  
**PROJETO CLIMATIZAÇÃO CREAS ARACRUZ**  
**MEMORIAL DESCRITIVO**

Nº CLIENTE

-

PÁGINA

**9/9**

Nº INTERNO

REV.

**1**

**Cláudio de Oliveira | Engenheiro Eletricista**  
**CREA ES – 14890/D**