

MEMORIAL DESCRITIVO – CLIMATIZAÇÃO
ADAPTAÇÕES DO NOVO IMÓVEL - VARA DO TRABALHO DE DIAMANTINA
– PROAD 19.656/2025

BRUNO CABRAL Assinado de forma
digital por BRUNO
BORELLI:13074 CABRAL BORELLI:130745
5 Dados: 2025.10.01
12:42:04 -03'00'

BRUNO CABRAL BORELLI
ANALISTA JUDICIÁRIO – ENG. MECÂNICA

Belo Horizonte

2025

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	3
2	DEFINIÇÃO DO SISTEMA.....	4
2.1	CARGA TÉRMICA.....	4
2.2	SOLUÇÕES DISPONÍVEIS NO MERCADO	4
2.3	ESCOLHA DA SOLUÇÃO.....	7
3	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	7
3.1	SELEÇÃO DOS EQUIPAMENTOS	7
3.1.1	AMBIENTE 06 – SECRETARIA	8
3.1.2	AMBIENTE 07 – ASSISTENTES.....	8
3.1.3	AMBIENTE 08 – GABINETE.....	9
3.1.4	AMBIENTE 14 – SECRETARIA 2	9
3.1.5	AMBIENTE 24 – SALA DE AUDIÊNCIAS 1	10
3.1.6	AMBIENTE 24 – SALA DE AUDIÊNCIAS 2	10
3.1.7	ATENDIMENTO/ATERMAÇÃO.....	11
3.2	DISPOSIÇÕES GERAIS SOBRE AS INSTALAÇÕES	11
3.3	DETALHAMENTOS SOBRE OS EQUIPAMENTOS	13
4	ORÇAMENTO	14
5	NORMAS APLICÁVEIS	14
6	REFERÊNCIAS	15

1 INTRODUÇÃO

Como parte das adaptações apresentadas no PROAD 19.656/2025, este memorial surge da necessidade de climatização dos ambientes do novo prédio onde funcionará a Vara do Trabalho de Diamantina, do Tribunal Regional do Trabalho da 3ª Região. As especificações contidas neste documento visam estabelecer condições **técnicas gerais** para climatização dos ambientes, utilizando equipamentos Split.

2 DEFINIÇÃO DO SISTEMA

2.1 CARGA TÉRMICA

O cálculo de carga térmica foi realizado considerando transferência de calor pelas paredes, teto, janelas (insolação e transmissão), ocupação, equipamentos elétricos e vãos (portas) constantemente abertas, e resultou nas cargas seguintes, por ambiente:

Tabela 1 - Resumo das cargas térmicas encontradas, por ambiente.

Ambiente	Carga térmica (BTU/h)
Ambiente 06 - Secretaria	18.115
Ambiente 07 - Assistentes	14.616
Ambiente 08 - Gabinete	9.052
Ambiente 14 - Secretaria	12.150
Ambiente 24.1 - Sala de audiência 1	28.435
Ambiente 24.2 - Sala de audiência 2	26.222
Atendimento/Atermação	9.895
TOTAL	118.485

2.2 SOLUÇÕES DISPONÍVEIS NO MERCADO

O cálculo de carga térmica resultou em **9,87 TR (Toneladas de Refrigeração, ou 118.485 BTU/h)** de capacidade de refrigeração total para os ambientes necessários. Com esta informação, é necessária a escolha do sistema.

No mercado, há opções consagradas de climatização, sendo as **principais** listadas abaixo, divididas por categorias (clássicas):

Expansão Direta:

- Self-contained
- VRF
- Multi-split e Split

Expansão Indireta:

- Chillers

EXPANSÃO DIRETA

Os equipamentos da classe de **expansão direta** são aqueles que trocam calor diretamente com o ar ambiente (ou ar que será distribuindo ao(s) ambiente(s) por dutos). O fluido refrigerante, que circula no sistema de refrigeração, retira o calor do ar diretamente nas serpentinas do evaporador do aparelho. No caso dos sistemas de **expansão indireta**, a troca de calor ocorre entre em fluido refrigerante e um fluido intermediário (normalmente água) e este é enviado ao(s) ambiente(s) a serem climatizados para resfriamento do ar.

Dos sistemas de expansão direta, há o chamado **self-contained**, uma das opções a serem consideradas para o local. Trata-se de um equipamento compacto, no qual todos os processos (expansão, evaporação, compressão e condensação) ocorrem em um mesmo invólucro. Neste, o ar é resfriado diretamente no evaporador do equipamento e **distribuído por dutos** até as zonas climatizadas. São encontrados, em média, em capacidades entre **5 TR e 115 TR**, dependendo do fabricante e da aplicação ([1], [2], [3]).

Apesar de compactos e demandarem menor infraestrutura (nos casos onde a condensação é feita a ar), esses equipamentos **exigem casa de máquinas** e a construção de uma **rede de dutos de ar**. Vê-se, já inicialmente, que a realização destas etapas tornaria as adaptações do prédio mais onerosas do que outras opções discutidas na sequência.

Outro ponto importante: os sistemas self-contained costumam ter **apenas um ponto de medição e controle de temperatura**, geralmente próximo à máquina, dentro da casa de máquinas. Isso significa que **todas as zonas atendidas compartilham o mesmo setpoint de temperatura**, o que **prejudica o conforto térmico**, pois diferentes ambientes — como secretaria, salas de audiência e salas de espera e circulação de pessoas — têm necessidades de conforto térmico distintas. Embora seja possível haver adaptações para melhorar o controle de temperatura,

essa **ausência de controle por zonas (em regra)** é uma limitação considerável em ambientes administrativos e de uso múltiplo.

Outra opção, a tecnologia **VRF (Fluxo de Refrigerante Variável)** ou VRV (a depender do fabricante) também é baseada em **expansão direta**. A **condensação é centralizada**, feita em uma área técnica (casa de máquinas ou área externa determinada), mas a evaporação (que causa a climatização do ar, de fato) é feita diretamente nas zonas (ou ambientes). As unidades condensadoras enviam o **fluido refrigerante** diretamente às diversas evaporadoras internas, instaladas nas zonas a serem climatizadas, onde a troca de calor ocorre.

Diferentemente do self-contained clássico, o VRF **permite controle individualizado por zona**, ou seja, cada ambiente pode ter seu próprio setpoint de temperatura. Isso proporciona **maior conforto térmico aos usuários e maior flexibilidade de operação**, especialmente em ambientes com ocupação variável. No entanto, ainda assim é necessário prever local para **casa de máquinas** e redes de **tubulação de fluido refrigerante**, que podem ser extensas em função da arquitetura do prédio. Além disso, o custo de instalação e manutenção do sistema VRF são consideravelmente superiores aos de soluções mais simples. As capacidades encontradas são de médias a altas toneladas de refrigeração ([4], [5])

Em sequência, os sistemas **mini-split** (ou simplesmente **split**) são equipamentos de **expansão direta**, compostos por **uma unidade interna (evaporadora)** e **uma unidade externa (condensadora)** conectadas por tubulações de fluido refrigerante. Como no VRF, a condensação é separada da evaporação, mas cada sistema (evaporadora – condensadora) trabalha de forma individualizada. São equipamentos amplamente utilizados em residências e pequenos edifícios, com capacidades típicas entre **0,5 TR e 4 TR**, podendo chegar a até **6 TR por unidade em versões comerciais maiores**.

Cada ambiente pode ter seu próprio equipamento, com **controle individual de temperatura**, o que proporciona **conforto térmico personalizado** e eficiência energética, já que é possível ligar apenas as unidades necessárias. Além disso, os splits **não exigem casa de máquinas, redes de dutos de ar, nem obras civis relevantes**, bastando garantir espaço técnico próximo às unidades, que geralmente são fixadas nas paredes do edifício.

EXPANSÃO INDIRETA

Os **chillers** são sistemas de **expansão indireta**, nos quais o resfriamento ocorre por meio de um fluido intermediário (geralmente água), que é resfriado pelo equipamento até temperaturas entre **6 °C e 12 °C**. Esse fluido é, então, bombeado até as zonas a serem climatizadas, onde ocorre a troca de calor da água com o ar por meio de equipamentos como **fan-coils**. São sistemas indicados para edificações com **grandes áreas** e altas cargas térmicas, como **shoppings, hospitais, edifícios corporativos e plantas industriais**.

A capacidade térmica desses sistemas pode ultrapassar **os 300 TR** em projetos de grande porte. Trata-se, portanto, de uma solução **superdimensionada** para a situação do edifício em questão, cuja carga térmica total é **inferior a 10 TR**. Além disso, chillers também demandam uma infraestrutura mais complexa: é necessário construir **casa de máquinas**, instalar **torres de resfriamento**, redes de **tubulações de água gelada e de condensação**, além de bombas, válvulas e sistemas de automação — o que encarece significativamente o investimento e dificulta a instalação em prédios existentes.

2.3 ESCOLHA DA SOLUÇÃO

Dado o discutido no item 2.2, devido à pequena capacidade de refrigeração necessária no prédio (**cerca de 10 TR** do cálculo de carga térmica), aliado à simplicidade de execução e às diversas zonas de ocupação variada no local, a solução mais adequada é a instalação de equipamentos **splits**, individuais, com as capacidades definidas nas **especificações técnicas** deste documento. Não haverá necessidade de grandes intervenções (obras civis) adicionais e, além disso, o Tribunal **já possui contrato de manutenção** preventiva e corretiva de equipamentos split e cortinas de ar vigente para a região (contrato 21SR035 e termos aditivos posteriores), o que dispensaria novas contratações imediatas para manutenção dos aparelhos.

3 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

3.1 SELEÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

A seleção dos equipamentos, isto é, das capacidades e tipos de Split, foi feita com base na carga térmica calculada para o ambiente. A seleção foi dividida por ambiente, com a denominação apresentada nos levantamentos realizados pela

Secretaria de Engenharia – SENG. Importante salientar que mudanças posteriores de layout, com introdução ou retirada de divisórias, por exemplo, podem alterar a carga térmica do ambiente e tornar a climatização selecionada ineficiente. Um engenheiro mecânico do TRT deve ser consultado antes de quaisquer mudanças posteriores de layout.

3.1.1 AMBIENTE 06 – SECRETARIA

Do cálculo de carga térmica, o **Ambiente 06 - Secretaria** requer equipamento(s) com capacidade de refrigeração total de **18.115 BTU/h**. Para simplificar a manutenção e custos de aquisição, além da melhor utilização pelos usuários, foi selecionado somente 1 (um) equipamento, de capacidade de refrigeração **24.000 BTU/h** (modelo Hi Wall), que é a capacidade imediatamente acima do valor obtido no cálculo de carga térmica e que há vasta disponibilidade no mercado.

A **evaporadora** deverá, preferencialmente, ser instalada na parede oeste da sala, acima da janela, e a **condensadora** na face externa, no corredor, respeitando o limite mínimo de tubulação de fluido refrigerante **do manual do fabricante**.

O dreno deverá ser embutido na alvenaria, confeccionado com tubos em PVC, descendo verticalmente e final da linha no corredor externo.

A localização sugerida para instalação do equipamento segue no documento 25 (planta baixa) da licitação.

3.1.2 AMBIENTE 07 – ASSISTENTES

No **Ambiente 07 – Assistentes**, a capacidade de refrigeração total necessária é de **14.616 BTU/h**. Para simplificar a manutenção e custos de aquisição, além da melhor utilização pelos usuários, foi selecionado somente 1 (um) equipamento, de capacidade de refrigeração **18.000 BTU/h** (modelo Hi Wall), que é a capacidade imediatamente acima, e com grande disponibilidade de marcas no mercado, do valor obtido no cálculo de carga térmica.

A **evaporadora** deverá ser instalada na parede oeste da sala, acima da janela, e a **condensadora** na face externa, no corredor, conforme planta do documento 25. A distância mínima da tubulação de fluido refrigerante requerida pelo fabricante deverá ser respeitada.

O dreno deverá ser embutido na alvenaria, confeccionado com tubos em PVC, e final da linha no corredor.

3.1.3 AMBIENTE 08 – GABINETE

No **Ambiente 08 – Gabinete**, será(ão) necessário(s) equipamento(s) com capacidade de refrigeração total de **9.052 BTU/h**. Para simplificar a manutenção e custos de aquisição, além da melhor utilização pelos usuários, foi selecionado somente 1 (um) equipamento, de capacidade de refrigeração **12.000 BTU/h** (modelo Hi Wall), que é a capacidade imediatamente acima, disponível no mercado, do valor obtido no cálculo de carga térmica e que há vasta disponibilidade de equipamentos.

A **evaporadora** deverá ser instalada na parede oeste da sala, acima da janela, e a **condensadora** na face externa, no corredor, conforme documento 25. Deve-se conferir o manual do fabricante para garantir a distância mínima de tubulação entre evaporadora e condensadora.

O dreno deverá ser embutido na alvenaria, verticalmente, confeccionado com tubos em PVC, e final da linha no corredor.

3.1.4 AMBIENTE 14 – SECRETARIA 2

O **Ambiente 14 – Secretaria 2** requer equipamento(s) com capacidade de refrigeração total de **12.150 BTU/h**. Para simplificar a manutenção e custos de aquisição, além da melhor utilização pelos usuários, foi selecionado somente 1 (um) equipamento, de capacidade de refrigeração **18.000 BTU/h** (modelo Hi Wall), que é a capacidade imediatamente acima do valor obtido no cálculo de carga térmica e que há vasta disponibilidade no mercado.

A **evaporadora** deverá ser instalada na parede leste da sala, em posição horizontal centralizada, e a **condensadora** na face externa, no corredor, conforme documento 25. Deve-se conferir o manual do fabricante para garantir a distância mínima de tubulação entre evaporadora e condensadora.

O dreno deverá ser embutido na alvenaria, confeccionado com tubos em PVC, e descer verticalmente com final da linha no corredor externo.

3.1.5 AMBIENTE 24 – SALA DE AUDIÊNCIAS 1

O **Ambiente 24 – Audiências 1**, requer equipamento(s) com capacidade de refrigeração total de **28.435 BTU/h**. Para simplificar a manutenção e custos de aquisição, além da melhor utilização pelos usuários, foi selecionado somente 1 (um) equipamento, de capacidade de refrigeração **30.000 BTU/h** (modelo Hi Wall), que é a capacidade imediatamente acima do valor obtido no cálculo de carga térmica e que há vasta disponibilidade no mercado.

A **evaporadora** deverá ser instalada na parede que divide o ambiente e a entrada da garagem do prédio, em posição horizontal centralizada, e a **condensadora** na posição imediatamente oposta, na face externa, conforme documento 25. Deve-se conferir o manual do fabricante para garantir a distância mínima de tubulação entre evaporadora e condensadora.

O dreno deverá ser embutido na alvenaria, confeccionado com tubos em PVC, e final da linha na garagem.

3.1.6 AMBIENTE 24 – SALA DE AUDIÊNCIAS 2

O **Ambiente 24 – Audiências 2** requer equipamento(s) com capacidade de refrigeração total de **26.222 BTU/h**. Para simplificar a manutenção e custos de aquisição, além da melhor utilização pelos usuários, foi selecionado somente 1 (um) equipamento, de capacidade de refrigeração **30.000 BTU/h** (modelo Hi Wall), que é a capacidade imediatamente acima do valor obtido no cálculo de carga térmica e que há vasta disponibilidade no mercado.

A **evaporadora** deverá ser instalada na parede noroeste da sala, em posição horizontal sugerida de **12 cm** entre a lateral direita (final) da janela e a borda externa (direita) do equipamento, de modo que o dreno possa ser embutido na parede e descer verticalmente (ver documento 25). A **condensadora não** poderá ser instalada na área externa do prédio, sobre o passeio. Esta deverá ser posicionada na parede externa da **sala de audiências 1**, de modo que esteja fixada **na área da garagem do prédio**. As tubulações de fluido refrigerante deverão ser passadas através do forro, efetuando as devidas dobras nos tubos para acompanhar a arquitetura local e chegar à posição sugerida. Não deve ser realizada furação de vigas. O documento 25 mostra planta com a posição sugerida da condensadora. As tubulações de fluido refrigerante têm comprimento aproximado de **12 m**.

O dreno deverá ser embutido na alvenaria, confeccionado com tubos em PVC, indo para a área externa do prédio, passando sob o passeio e final de linha no meio-fio.

3.1.7 ATENDIMENTO/ATERMAÇÃO

No ambiente denominado **Atendimento/Atermação**, será necessário equipamento com capacidade de refrigeração total de **9.895 BTU/h**. Então, foi selecionado 1 (um) equipamento, de capacidade de refrigeração **12.000 BTU/h** (modelo Hi Wall), que é a capacidade imediatamente acima, disponível no mercado, do valor obtido no cálculo de carga térmica e que há vasta disponibilidade no mercado.

A **evaporadora** deverá ser instalada na parede oeste da sala, acima da janela, em posição horizontal centralizada, e a **condensadora** na face externa, no corredor, conforme documento 25.

O dreno deverá ser embutido na alvenaria, confeccionado com tubos em PVC, e final da linha na garagem.

3.2 DISPOSIÇÕES GERAIS SOBRE AS INSTALAÇÕES

As instalações deverão seguir as disposições das normas referenciadas no Item 6 deste documento e dos manuais dos fabricantes dos equipamentos selecionados. Quaisquer outras normativas relacionadas a instalações de split, e não citadas neste documento ou no Termo de Referência, também deverão ser consideradas.

As tubulações de sucção e de expansão deverão ser de **cobre**. Os serviços devem seguir recomendações do fabricante sobre desníveis máximos, comprimento mínimo e máximo e exigência de sifões, se houver. As linhas deverão ter o menor comprimento possível, de acordo com tais exigências.

Não poderão ser feitas soldas nas tubulações. As conexões deverão ser feitas com flange, com ferramenta específica para tal. As dobras deverão utilizar dobrador de tubos. A dobra que resulte em restrição da passagem de fluidos não será aceita, devendo ser substituída toda a tubulação. Não serão permitidas emendas para reparar tais ocorrências. Deve-se, também, respeitar eventuais exigências de sifões nas tubulações.

Em casos nos quais não seja possível realizar o corte em alvenaria para embutir as tubulações, ou realizar a passagem de dutos pela laje/forro, e essas tenham que ficar expostas em ambiente interno, ou em casos que a tubulação externa tenha que ficar exposta em fachadas, deverá ser realizado o acabamento com união, luvas, canaletas, terminais, curvas, acabamento para furo da Serra Copo, etc., em material PVC rígido, próprio para acabamento em instalações de Splits. Estas situações deverão ser aprovadas previamente pela fiscalização do TRT.

Excetuando-se o equipamento da **sala de audiências 2**, considera-se incluído no preço pago das instalações toda a infraestrutura de tubulações, isolamento e comunicação entre condensadora e evaporadora dos equipamentos, pois estas instalações terão o comprimento mínimo indicado pelo fabricante. A carga de fluido refrigerante deverá ser adicionada, de acordo com o manual do fabricante, para o equipamento da **sala de audiências 2** devido à posição sugerida deste. Deve ser utilizada balança para verificar a quantidade correta de fluído refrigerante adicionada. Nesse ambiente, insumos adicionais (tubulação, carga de fluido refrigerante, cabos de comunicação) serão pagos, de acordo com o orçamento apresentado no Item 5.

Em todos os equipamentos, depois de efetuadas as conexões, deverá ser realizado **teste de vazamento** e, constatada a estanqueidade, deverá ser realizado o **vácuo** da tubulação até que sejam atingidos valores de pressões entre 33,33 Pa e 66,7 Pa (250pmHg a 500 pmHg), para garantia da qualidade dos serviços.

Deve ser garantido espaçamento mínimo entre o forro e o retorno de ar da evaporadora (borda superior) de **15 cm** (ou, prioritariamente, aquele indicado em manual técnico pelo fabricante do equipamento selecionado). Devem ser respeitadas as distâncias mínimas exigidas pelo fabricante em relação, também, às laterais do equipamento, e ao chão. As distâncias entre condensadoras adjacentes, e das condensadoras a elementos da construção, apesar de sugeridas na planta do documento 25 também devem respeitar o manual técnico do fabricante.

O **projeto elétrico** deverá prever ponto elétrico de 220V, próximo à condensadora, com **circuito exclusivo** e disjuntor recomendado pelo manual do fabricante. A alimentação de cada máquina deverá ser feita pela **condensadora**. Não deverão ser feitas emendas para alimentação dos equipamentos.

Para comunicação entre evaporadora e condensadora, deve ser utilizado cabo PP de 4 vias e área da seção transversal de **2,5 mm²**.

Os drenos dos equipamentos devem ter o diâmetro de ¾”, ou aquele que for especificado no manual do equipamento. Caso seja necessário realizar mudanças de direção da drenagem interna à alvenaria, devem ser utilizadas curvas (e não joelhos). Deve-se garantir queda mínima por gravidade especificada no manual do fabricante.

A instalação deverá ser a mais discreta e limpa possível, utilizando-se de reentrâncias e elementos arquitetônicos existentes para este fim.

3.3 DETALHAMENTOS SOBRE OS EQUIPAMENTOS

A Tabela 1 resume as quantidades e capacidade de equipamentos selecionadas.

Tabela 2 - Resumo das quantidades e equipamentos selecionados

Ambiente	Carga térmica (BTU/h)	Equipamento(s) selecionado(s) - (BTU/h)	Modelo
Ambiente 06 - SECRETARIA	18.115	24.000	Hi Wall
Ambiente 07 - Assistentes	14.616	18.000	Hi Wall
Ambiente 08 - Gabinete	9.052	12.000	Hi Wall
Ambiente 14 - Secretaria	12.150	18.000	Hi Wall
Ambiente 24.1 - Sala de audiência 1	28.435	30.000	Hi Wall
Ambiente 24.2 - Sala de audiência 2	26.222	30.000	Hi Wall
Atendimento/Atermação	9.895	12.000	Hi Wall

No mercado, há diversas marcas e modelos que atendem às especificações da Tabela 1. Estes equipamentos deverão ser novos, tensão de 220V, 60 Hz, a cor da evaporadora deve ser branca. Devem ter, ainda, controle remoto sem fio, tecnologia **Inverter**, serpentinas com tubo de **cobre**, fluido refrigerante **R410a ou R-32**, Eficiência Energética: IDRS mínimo de **5,5** (INMETRO), Classificação energética (Inmetro): **A**, controle de direção do ar (para cima e para baixo): automático, com regulagem de ventilação, timer. As exigências serão verificadas no manual do fabricante e na última

tabela INMETRO de equipamentos de ar condicionado publicada no momento da licitação, devendo o equipamento constar nesta.

Não serão aceitas instalações com condensadoras e evaporadoras pertencentes a **modelos distintos** compondo um mesmo equipamento.

4 ORÇAMENTO

Aqui estão detalhados os valores cotados dos itens necessários à realização da climatização dos ambientes. O orçamento foi realizado diretamente no Sistema **SEOBRA** - Sistema de Análise e Elaboração de Orçamento de Obras e os quantitativos e valores estão disponíveis no sistema. Os itens ali utilizados foram retirados, do SINAPI - Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil, ORSE - Sistema de Orçamento de Obras de Sergipe e IOPES - Instituto de Obras Públicas do Estado do Espírito Santo. O documento 12 da licitação traz o orçamento de climatização realizado.

Como referência para instalação de equipamento de 30.000 BTU/h foi utilizado o modelo GREE GWC30ATEXF S6DNA1A.

Como referência para as instalações dos equipamentos de 24.000 BTU/h, foi utilizado o modelo MIDEA 42AGVCB24M5.

Como referência para as instalações de 18.000 BTU/h, foi utilizado o modelo TCL TAC-18CSA2-INV.

Como referência para instalações de 12.000 BTU/h, foi utilizado o modelo TCL TAC-12CSA2-INV.

O pagamento de tubulações, carga de fluido refrigerante e cabos de comunicação extras foram considerados com retirando-se 2 metros do comprimento aproximado indicado no Item 3 deste documento.

5 NORMAS APLICÁVEIS

As instalações dos equipamentos deverão seguir estritamente os manuais dos equipamentos selecionados e todas as normas atinentes ao assunto. Em especial, devem ser seguidas as orientações das normas seguintes:

- **ABNT NBR 5410:2006** – Instalações elétricas de baixa tensão

- **ABNT NBR 16.401:2024** Instalações de ar-condicionado — Sistemas centrais e unitários — Parte 1: Projetos das instalações.
- **ABNT NBR 16401-2:2024** – Parte 2: Parâmetros de conforto térmico.
- **ABNT NBR 16401-3:2024** – Parte 3: Qualidade do ar interior
- **ABNT NBR 16655-1:2018** - Instalação de sistemas residenciais de ar-condicionado - Split e compacto Parte 1: Projeto e instalação
- **ABNT NBR 16655-2:2018** - Parte 2: Procedimento para ensaio de estanqueidade, desidratação e carga de fluido frigorífico
- **ABNT NBR 16655-3:2018 Emenda 1:2019:** Instalação de sistemas residenciais de ar-condicionado — Split e compacto Parte 3: Método de cálculo da carga térmica residencial
- **Portaria INMETRO nº 269/2021** – Requisitos de eficiência energética e etiquetagem para condicionadores de ar (Selo Procel).
- **Resolução CONAMA 382/2006** – Sobre emissão de poluentes por equipamentos, incluindo sistemas de climatização.

6 REFERÊNCIAS

[1] <https://carrierdobrasil.com.br/wp-content/uploads/2020/03/CT-Self-Contained-O-04-25-view.pdf>

[2] <https://www.trane.com/commercial/latin-america/bz/en/products-systems/packaged-units-and-split-systems/self-contained-systems/modular-40-to-80-tons.html>

[3] <https://www.daikinapplied.com/products/self-contained-systems>

[4] <https://www.daikin.com.br/produto/vrv-6>

[5] [https://www.lg.com/content/dam/channel/wcms/br/business/download/airsolution/202401_PDB_Multi%20V%205%20PRO%20II_380V_20240924_034931 .pdf](https://www.lg.com/content/dam/channel/wcms/br/business/download/airsolution/202401_PDB_Multi%20V%205%20PRO%20II_380V_20240924_034931.pdf)