



**ABRAVA**  
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE REFRIGERAÇÃO,  
AR CONDICIONADO, VENTILAÇÃO E AQUECIMENTO

São Paulo, 27 de novembro de 2017

Aos

Ilustríssimo Senhores

**Fernando Coelho Filho**

Ministro de Estado

Ministério de Minas e Energia

**Carlos Alexandre P. Pires**

Presidente CGIEE – Comitê Gestor de Indicadores de Eficiência Energética

Ministério de Minas e Energia

**Ref.: Portaria Nº397/GM de 10 de Outubro de 2017**  
**Contribuições à Consulta Pública 40 - Processos de Licenciamento de Importação**

Prezados Senhores,

Em função da Consulta Pública acima referenciada, a ABRAVA apresenta seus comentários e contribuições para o processo de melhoria dos índices de eficiência energéticos para ar condicionado.

Desde 1994 as indústrias de ar condicionado instaladas no Brasil vem apoiando o PROCEL - Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica e trabalhando desde então em oferecer produtos cada vez mais eficientes sendo um dos primeiros segmentos a receber o Selo Procel / ENCE dentro do PBE - Programa Brasileiro de Etiquetagem, inicialmente com os aparelhos de janela em seguida com os equipamentos do tipo "Split". Porém, muito importante destacar que a eficiência do equipamento não deve ser o único parâmetro a ser considerado na análise de desempenho de um sistema de ar condicionado, seja qual for sua capacidade e aplicação.

A **ABRAVA** – Associação Brasileira de Refrigeração, Ar Condicionado, Ventilação e Aquecimento – que congrega, além de fornecedores e importadores de equipamentos, empresas de projeto, comissionamento, instalação e manutenção de sistemas, está comprometida em promover as melhores práticas de engenharia para que os sistemas de ar condicionado sejam projetados, instalados e operados para atender e manter altos índices do desempenho considerando a tecnologia atual disponível.

Dentro deste conceito deve-se destacar inicialmente que mesmo em aplicações de ar condicionado de uso residencial é muito importante o correto dimensionamento dos equipamentos ou seja, a escolha do modelo e sua capacidade que mais se adequa ao ambiente onde ele será instalado. Como estes produtos são considerados eletrodomésticos, muitas vezes o vendedor da loja é quem

**Avenida Rio Branco, 1492 - CEP: 01206-001 - São Paulo, SP – Brasil**

**Fone: (11) 3361-7266 / Fax: (11) 3361-7160**

**<http://www.abrava.com.br> / E-mail: [abrava@abrava.com.br](mailto:abrava@abrava.com.br)**

acaba dimensionando o produto ou o próprio consumidor, ambos sem o conhecimento necessário. Em áreas maiores passa a ser ainda mais importante a aplicação de um projeto para o sistema de ar condicionado. Deve-se ainda observar que para a execução de uma edificação, mesmo que seja residencial, é requerido um projeto arquitetônico que inclui o dimensionamento da estrutura civil, o sistema elétrico e o sistema hidro sanitário. No Brasil, infelizmente, nem sempre há exigências para um projeto do sistema de ar condicionado.

A ABNT possui uma série de normas técnicas que orientam e estabelecem requisitos mínimos para o projeto de um sistema de ar condicionado, incluindo cálculo da carga térmica, os parâmetros de conforto (e não apenas de “resfriamento” do ambiente) e de qualidade do ar, além de requisitos para a instalação apropriada dos equipamentos. As principais normas disponíveis na ABNT (que conta com o apoio da ABRAVA no CB-55 – Comitê Brasileiro de Refrigeração, Ar-condicionado, Ventilação e Aquecimento) que devem ser aplicadas a um projeto de um sistema de ar condicionado são:

- **ABNT NBR 11215:2016 - Equipamentos unitários de ar-condicionado e bomba de calor - Determinação da 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 unitário de bomba de calor.
- **ABNT NBR 16401-1:2008 - Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários Parte 1: Projetos das instalações** - Esta parte da ABNT NBR 16401 estabelece os parâmetros básicos e os requisitos mínimos de projeto para sistemas de ar condicionado centrais e unitários. Se aplica a qualquer tipo de sistema de ar condicionado.
- **ABNT NBR 16401-2:2008 - Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários Parte 2: Parâmetros de conforto térmico** - Esta parte da ABNT NBR 16401 especifica os parâmetros do ambiente interno que proporcionem conforto térmico aos ocupantes de recintos providos de ar condicionado.
- **ABNT NBR 16401-3:2008 - Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários Parte 3: Qualidade do ar interior** - Esta parte da ABNT NBR 16401 especifica os parâmetros básicos e os requisitos mínimos para sistemas de ar condicionado, visando à obtenção de qualidade aceitável de ar interior para conforto.
- **ABNT NBR 16655-1:2017 Instalação de sistemas residenciais de ar-condicionado - Split e compacto Parte 1: Projeto e instalação** - Esta Parte da ABNT NBR 16655 descreve os requisitos mínimos do projeto, fabricação, e instalação dos suportes de fixação das unidades externas em qualquer aplicação de unidades compactas e divididas com capacidade de até 18 kW (60.000 BTU/h), e descreve os procedimentos para assegurar que a instalação, o desempenho, a operação e a confiabilidade satisfaçam o usuário final.
- **ABNT NBR 16655-2:2017 Instalação de sistemas residenciais de ar-condicionado - Split e compacto Parte 2: Procedimento para ensaio de estanqueidade, desidratação e carga de fluido refrigerante** - Esta Parte da ABNT NBR 16655 descreve os requisitos mínimos para o procedimento de ensaio de vazamento, desidratação e carga de refrigerante para as linhas de refrigerante para conexão da unidade interna à unidade externa do equipamento de condicionamento de ar em qualquer aplicação com capacidade de até 18 kW (60 000 BTU/h ) e



os procedimentos para garantir que a instalação, desempenho, operação e confiabilidade satisfaçam o usuário final.

- **ABNT NBR 16655-3:2017 Instalação de sistemas residenciais de ar-condicionado - Split e compacto Parte 3: Método de cálculo da carga térmica residencial** - Esta Parte da ABNT NBR 16655 apresenta um procedimento simplificado de cálculo de carga térmica de ar-condicionado para instalações residenciais, com os seguintes objetivos:
  - a) a partir das informações do cliente, calcular os parâmetros de capacidade de refrigeração e aquecimento;
  - b) orientar o cliente nas ações para redução da necessidade de refrigeração/aquecimento, por exemplo, vidros com tratamento térmico de reflexão e/ou absorção da radiação solar;
  - c) estimar o ponto de energia elétrica necessário e a sua compatibilidade com o disponível na instalação.

Sobre as vantagens de um projeto bem aplicado pode-se destacar o seguinte:

- Dimensionamento adequado dos equipamentos. Equipamentos superdimensionados (tipicamente superiores a 30% da carga térmica real), além de mais caros, consomem em média, 20% a mais de energia.
- Definição de layout para instalação apropriada dos componentes. Equipamentos instalados em espaços confinados podem resultar em diminuição de capacidade e eficiência energética da ordem de 30%.
- Requisitos para a correta instalação do sistema, incluindo procedimentos de montagem, limpeza e vácuo do circuito de refrigeração, e carga de fluido refrigerante. Sistemas mal instalados podem resultar em diminuição de capacidade e eficiência energética da ordem de 20% e redução da sua vida útil em mais de 50% em relação aos valores típicos estabelecidos pelo fabricante.

Além das normas relacionadas ao sistema de ar condicionado é importante ainda destacar a **ABNT NBR 15575:2013 Partes 1 a 5 - Edificações habitacionais — Desempenho** – que estabelece os requisitos e critérios de desempenho aplicáveis às edificações habitacionais, como um todo integrado, bem como a serem avaliados de forma isolada para um ou mais sistemas específicos. A primeira medida de redução do consumo de energia de um sistema de ar condicionado é a aplicação de um projeto arquitetônico adequado, com estratégias que promovam a redução da carga térmica. Já existem muitas medidas de melhorias que podem ser implantadas mesmo em edificações existentes que reduzem a carga térmica e o consumo de energia do sistema de ar condicionado. Com a aplicação da norma é possível obter reduções da ordem de 50% no consumo em novas edificações e 25% em edificações existentes.

Um aspecto muito importante a ser considerado é a operação adequada e isso inclui a temperatura a ser mantida no ambiente. Na maioria dos ambientes, a faixa de temperatura de conforto de projeto (baseado nas normas) é estabelecida tipicamente entre 22°C e 25°C e depende, além das características do ambiente e da velocidade do ar, da atividade física dos ocupantes e suas vestimentas. Os equipamentos dos sistemas de ar condicionado foram concebidos para operar com os índices de eficiência de referência nesta faixa de temperatura. No Brasil, há uma questão cultural

que envolve os consumidores com o conceito de que “quanto mais frio, melhor”. E é até mais elegante! No entanto, uma diminuição de 5°C no ponto de ajuste (Setpoint) de operação, resulta na diminuição da capacidade e eficiência energética do sistema da ordem de 15%.

Outro aspecto relevante é que, com o aumento da participação dos equipamentos que utilizam sistemas de velocidade variável – conhecidos como *Inverter* – em relação aos equipamentos de velocidade fixa, é muito importante que sejam criadas metodologias para testes de desempenho de equipamentos com tecnologia *Inverter*, considerando operações em cargas parciais. Atualmente tais equipamentos são testados da mesma forma que os equipamentos de velocidade fixa, apenas em carga plena. Além disso, será ainda necessária a criação ou eventuais readequações dos laboratórios qualificados e aptos para estes tipos de testes.

E por fim, a ABRAVA gostaria de fazer as seguintes sugestões que podem contribuir na redução e otimização do consumo de energia elétrica do país:

- Criação de um programa de incentivo à substituição de equipamentos Splits e Janelas, em sistemas existentes, de baixa eficiência energética ou que já estejam no final de sua vida útil por equipamentos com altos índices de eficiência energética, com tecnologia *Inverter*. Similar ao programa de substituição de refrigeradores domésticos no PEE da ANEEL;
- Criação de um programa de etiquetagem para equipamentos e sistemas de ar condicionado central, com aferição de eficiência energética e capacidade real;
- Inclusão dos equipamentos e sistemas de refrigeração comercial e industrial no programa de etiquetagem, segmentos com grande demanda de energia elétrica, volume, base instalada e funcionamento ininterrupto.

Anexo, encaminhamos as nossas recomendações à redação da portaria.

Sendo o que tínhamos para o momento, aproveitamos o ensejo para expressar nossos votos de estima e consideração e nos colocamos à disposição para prestar esclarecimentos adicionais eventualmente necessários.

Atenciosamente,



**Mauro Apor**

Vice Presidente de Assuntos Governamentais – ABRAVA



<b>Proponente</b>	ABRAVA – Associação Brasileira de Refrigeração, Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado	<b>E-mail</b>	<a href="mailto:secretaria@abrava.com.br">secretaria@abrava.com.br</a> <a href="mailto:abrava@abrava.com.br">abrava@abrava.com.br</a>												
<b>Instituição</b>	ABRAVA – Associação Brasileira de Refrigeração, Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado	<b>Telefone</b>	(11) 3361-7266												
<b>Data</b>	27/11/2017														
<b>Referência (Artigo)</b>	<b>ALTERAÇÃO/INCLUSÃO</b>														
	<b>TEXTUAL ATUAL</b>	<b>NOVA REDAÇÃO PROPOSTA</b>	<b>JUSTIFICATIVA</b>												
<b>Art. 4º</b>	<p><i>Art. 4º As datas limites para fabricação no País ou importação e comercialização dos Condicionadores de Ar objeto deste Programa de Metas, que não atendam ao disposto nas Tabelas 1 e 2 do art. 3o, estão definidas na Tabela 3 a seguir:</i></p> <p><b>TABELA 3 - DATAS LIMITE PARA FABRICAÇÃO, IMPORTAÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Fabricação e Importação</i></th> <th><i>Comercialização por Fabricantes e Importadores</i></th> <th><i>Comercialização por Atacadistas e Varejistas</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Seis (06) meses a partir da data de publicação desta Portaria</i></td> <td><i>Doze (12) meses a partir da data de publicação desta Portaria</i></td> <td><i>Dezoito (18) meses a partir da data de publicação desta Portaria</i></td> </tr> </tbody> </table>	<i>Fabricação e Importação</i>	<i>Comercialização por Fabricantes e Importadores</i>	<i>Comercialização por Atacadistas e Varejistas</i>	<i>Seis (06) meses a partir da data de publicação desta Portaria</i>	<i>Doze (12) meses a partir da data de publicação desta Portaria</i>	<i>Dezoito (18) meses a partir da data de publicação desta Portaria</i>	<p><i>Art. 4º As datas limites para fabricação no País ou importação e comercialização dos Condicionadores de Ar objeto deste Programa de Metas, que não atendam ao disposto nas Tabelas 1 e 2 do art. 3o, estão definidas na Tabela 3 a seguir:</i></p> <p><b>TABELA 3 - DATAS LIMITE PARA FABRICAÇÃO, IMPORTAÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Fabricação e Importação</i></th> <th><i>Comercialização por Fabricantes e Importadores</i></th> <th><i>Comercialização por Atacadistas e Varejistas</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Seis (06) meses a partir da data de publicação desta Portaria</i></td> <td><i>Dezoito (18) meses a partir da data de publicação desta Portaria</i></td> <td><i>Trinta (30) meses a partir da data de publicação desta Portaria</i></td> </tr> </tbody> </table>	<i>Fabricação e Importação</i>	<i>Comercialização por Fabricantes e Importadores</i>	<i>Comercialização por Atacadistas e Varejistas</i>	<i>Seis (06) meses a partir da data de publicação desta Portaria</i>	<i>Dezoito (18) meses a partir da data de publicação desta Portaria</i>	<i>Trinta (30) meses a partir da data de publicação desta Portaria</i>	<p><b>O PRAZO DE FABRICAÇÃO E IMPORTAÇÃO É COERENTE COM A PROPOSTA DO MME, NO ENTANTO DIANTE DE FATORES COMO A SAZONALIDADE, A CRISE ECONÔMICA E BAIXA DEMANDA, ASPECTOS LOGÍSTICOS, ESTOQUES E CUSTOS CORRELATOS, É NECESSÁRIA A CONCESSÃO DE MAIOR PRAZO PARA QUE A COMERCIALIZAÇÃO POR FABRICANTES E IMPORTADORES, E POR ATACADISTAS E VAREJISTAS OCORRAM SEM A NECESSIDADE DE SUCATEAMENTO DE PRODUTOS NOVOS, IMPONDO MAIS UM CUSTO TANTO PARA FABRICANTES E IMPORTADORES, QUANTO PARA A REDE DE ATACADISTAS E VAREJISTAS. OS PRAZOS ORA PROPOSTOS SÃO CONSISTENTES COM AQUELES PREVISTOS NA PORTARIA 323/2011 (VIGENTE)</b></p>
<i>Fabricação e Importação</i>	<i>Comercialização por Fabricantes e Importadores</i>	<i>Comercialização por Atacadistas e Varejistas</i>													
<i>Seis (06) meses a partir da data de publicação desta Portaria</i>	<i>Doze (12) meses a partir da data de publicação desta Portaria</i>	<i>Dezoito (18) meses a partir da data de publicação desta Portaria</i>													
<i>Fabricação e Importação</i>	<i>Comercialização por Fabricantes e Importadores</i>	<i>Comercialização por Atacadistas e Varejistas</i>													
<i>Seis (06) meses a partir da data de publicação desta Portaria</i>	<i>Dezoito (18) meses a partir da data de publicação desta Portaria</i>	<i>Trinta (30) meses a partir da data de publicação desta Portaria</i>													

**Art. 5º** Ficam estabelecidos, de acordo com o disposto nas Tabelas 4 e 5 abaixo, os níveis mínimos de eficiência energética dos Condicionadores de Ar, caracterizados nos termos do art. 2º desta Portaria Interministerial.

TABELA 4 - NÍVEIS MÍNIMOS DO COEFICIENTE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA (W/W) PARA CONDICIONADORES DE AR TIPO JANELA

	Capacidade de Refrigeração			
	Categoria 1		Categoria 2	
kJ/h	CR 9.495	9.496	CR 14.769	14.770
Btu/h	CR 9.000	9.001	CR 13.999	14.000
W/W	2,84		2,94	

TABELA 5 - NÍVEL MÍNIMO DO COEFICIENTE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA (W/W) PARA CONDICIONADORES DE AR TIPO SPLIT

W/W

**Art. 6º** As datas limites para fabricação no País ou importação e comercialização dos Condicionadores de Ar objeto deste Programa de Metas, que não atendam ao disposto nas Tabelas 4 e 5 do art. 5º, estão definidas na Tabela 6 a seguir:

TABELA 6 - DATAS LIMITE PARA FABRICAÇÃO, IMPORTAÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO

Fabricação e Importação	Comercialização por Fabricantes e Importadores
Doze (12) meses a partir da data de publicação desta Portaria	Dezoito (18) meses a partir da data de publicação desta Portaria

Arts. 5º e 6

Exclusão da redação dos Arts 5º e 6º

CONFORME ART 6º DA PORTARIA INTERMINISTERIAL 323/2011 (VIGENTE), É PREVISTO QUE NOVOS ÍNDICES MÍNIMOS DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA SERÃO ESTABELECIDOS PARA ENTRADA EM VIGOR A CADA QUATRO ANOS. ALÉM DISSO, ENTENDEMOS SER FUNDAMENTAL A AVALIAÇÃO DO IMPACTO QUE TAIS MEDIDAS RESULTARAM APÓS SUA IMPLEMENTAÇÃO, DE FORMA QUE A ELABORAÇÃO E COMPARTILHAMENTO PRÉVIO DO ESTUDO DE IMPACTO REGULATÓRIO SEJA MANDATÓRIA.

PORTANTO, PARA QUE A SEGUNDA DEFINIÇÃO DE NOVOS ÍNDICES MÍNIMOS DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA SEJAM IMPLEMENTADAS NESTA OU EM OUTRA PORTARIA, SE FAZ NECESSÁRIO OBSERVAR O PRAZO PREVISTO NA PORTARIA VIGENTE, QUE É DE QUATRO ANOS.

<p><b>Acrescentar artigo entre os Arts 8º e 9º:</b></p>		<p><b>Acrescentar artigo entre os artigos 8º e 9º:</b></p> <p><i>ART. xxx A partir de 1º de Janeiro de 2018, novos níveis mínimos de eficiência energética serão estabelecidos, para entrada em vigor a cada quatro anos, para os mencionados condicionadores de ar.</i></p>	<p><b>VISANDO PREVISIBILIDADE REGULATÓRIA E MANUTENÇÃO DO ART 6º DA PORTARIA 323/2011 (VIGENTE), RECOMENDAMOS FORTEMENTE A INCLUSÃO DESTE ARTIGO NESTA PORTARIA OBJETO DESTA CONSULTA PÚBLICA.</b></p>
<p><b>Art 9º</b></p>	<p><i>Art. 9º Cada revisão dos níveis mínimos de eficiência energética será precedida de Consulta Pública e terá sua aplicação condicionada à aprovação prévia do Comitê Gestor de Indicadores e Níveis de Eficiência Energética - CGIEE.</i></p>	<p><b>Acrescentar parágrafo único ao artigo 9º:</b></p> <p><i>Parágrafo único. O estudo de impacto regulatório deverá ser elaborado e disponibilizado com antecedência mínima de 3 (três) meses da publicação da Portaria para consulta pública de alteração de novos índices mínimos de eficiência energética.</i></p>	<p><b>ESSENCIALIDADE DA ELABORAÇÃO E COMPARTILHAMENTO DO ESTUDO DE IMPACTO REGULATÓRIO;</b></p> <p><b>RECOMENDAMOS FORTEMENTE QUE A ELABORAÇÃO DESTE ESTUDO PASSE A SER OBRIGATÓRIA, E SEU COMPARTILHAMENTO FEITO COM ANTECEDÊNCIA MÍNIMA DE 3 (TRES) MESES DA ABERTURA DA CONSULTA PÚBLICA, VISANDO MELHOR AVALIAÇÃO E CONSEQUENTEMENTE ELABORAÇÃO DE PROPOSTAS DE MELHORIAS</b></p>