



UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA
CENTRO TECNOLÓGICO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL



CB3E

centro brasileiro de eficiência
energética em edificações

cb3e.ufsc.br

**Relatório para especificação técnica de Condicionadores de Ar
com eficiência energética “A”**

**Marcio José Sorgato
Roberto Lamberts**

Florianópolis, outubro de 2014

Introdução

O presente relatório visa orientar os gestores públicos na especificação e aquisição de condicionadores de ar eficientes. A partir da publicação da Instrução Normativa (IN) N°02, de 05 de junho de 2014, os órgãos públicos deverão adequar os procedimentos de especificação e aquisição de condicionadores de ar para modelos eficientes.

O relatório apresenta características de condicionadores de ar unitários com classe eficiência energética “A”, baseadas nos condicionadores de ar avaliados pelo Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE/INMETRO).

No Brasil, são comercializados condicionadores de ar do modelo Split com duas opções de compressor: compressor de rotação fixa e de rotação variável.

Para os condicionadores de ar com compressores de rotação fixa o termostato determina o controle de liga/desliga do compressor (ciclagem), buscando manter a temperatura próxima da programada. O processo da ciclagem do compressor reduz a eficiência do condicionador de ar e também proporciona uma oscilação na temperatura do ambiente.

Nos condicionadores de ar com compressores de rotação variável o termostato controla a rotação do compressor, proporcionando uma redução na frequência de ciclagem do compressor (liga/desliga). Os compressores com rotação variável economizam energia quando operam em cargas parciais. Outros benefícios são: a redução das flutuações de temperatura e da umidade do ambiente e o menor tempo para atingir a temperatura programada.

Objetivo

Apresentar as características técnicas para aquisição de condicionadores de ar com classe de eficiência energética “A”, para os modelos Split Hi-Wall, Cassete, Piso/Teto e Janela. As informações auxiliarão a especificação de condicionadores de ar unitários no Portal de Compras do Governo Federal - Comprasnet.

Método

Com base nas tabelas de eficiência energética dos condicionadores de Ar divulgadas pelo Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE/INMETRO), foram analisados os equipamentos que são classificados com eficiência energética “A”.

As sugestões para as especificações técnicas dos condicionadores de ar são apresentadas em tabelas, com a descrição do modelo, tipo do compressor, faixa da capacidade de refrigeração nominal, ciclo de operação, voltagem, frequência, classe de eficiência energética e informações referente ao sistema de acionamento. Nas tabelas também são apresentadas a quantidade de condicionadores com etiqueta “A” e fabricantes para cada faixa de capacidade de refrigeração.

Especificação técnica para Condicionadores de Ar Split Hi-Wall – Rotação variável

No Programa Brasileiro de Etiquetagem foram avaliados 234 condicionadores de ar do modelo Split Hi-Wall com compressor de rotação variável. Destes condicionadores avaliados, 206 foram classificados com eficiência “A”, 17 com eficiência “B” e 11 com eficiência “C”.¹

A Tabela 1 apresenta as especificações para condicionadores de ar Split Hi-Wall com compressor de rotação variável, classificados com classe de eficiência energética “A”, número de equipamentos e de fabricantes, com base na tabela do PBE/INMETRO. Os equipamentos com pequena variação na capacidade de refrigeração nominal foram agrupados, ex: condicionadores de ar de 17.000 a 18.000 Btu/h. A lista apresenta todos os condicionadores de ar que foram classificados com classe de eficiência energética “A” no PBE/INMETRO.

¹ Os dados estão baseados na tabela do modelo Split Hi-Wall de 19/02/2014.

Tabela 1 – Especificações para condicionadores de ar Split Hi-Wall com compressor de rotação variável

CONDICIONADOR DE AR, MODELO SPLIT HI-WALL – ROTAÇÃO VARIÁVEL	Condicionadores de Ar com Etiqueta “A”	Quantidade de Fabricantes
CONDICIONADOR DE AR, SPLIT HI-WALL, COMPRESSOR COM ROTAÇÃO VARIÁVEL , CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO NOMINAL: 7.000 a 8.500 Btu/h , CICLO: FRIO , 220 V, 60 Hz, CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA "A" , COM CONTROLE REMOTO SEM FIO.	3	2
CONDICIONADOR DE AR, SPLIT HI-WALL, COMPRESSOR COM ROTAÇÃO VARIÁVEL , CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO NOMINAL: 9.000 Btu/h , CICLO: FRIO , 220 V, 60 Hz, CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA "A" , COM CONTROLE REMOTO SEM FIO.	44	17
CONDICIONADOR DE AR, SPLIT HI-WALL, COMPRESSOR COM ROTAÇÃO VARIÁVEL , CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO NOMINAL: 11.500 a 12.000 Btu/h , CICLO: FRIO , 220 V, 60 Hz, CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA "A" , COM CONTROLE REMOTO SEM FIO.	39	16
CONDICIONADOR DE AR, SPLIT HI-WALL, COMPRESSOR COM ROTAÇÃO VARIÁVEL , CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO NOMINAL: 17.000 A 18.000 Btu/h , CICLO: FRIO , 220 V, 60 Hz, CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA "A" , COM CONTROLE REMOTO SEM FIO.	36	15
CONDICIONADOR DE AR, SPLIT HI-WALL, COMPRESSOR COM ROTAÇÃO VARIÁVEL , CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO NOMINAL: 22.000 a 24.000 Btu/h , CICLO: FRIO , 220 V, 60 Hz, CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA "A" , COM CONTROLE REMOTO SEM FIO.	30	11
CONDICIONADOR DE AR, SPLIT HI-WALL, COMPRESSOR COM ROTAÇÃO VARIÁVEL , CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO NOMINAL: 26.000 a 28.000 Btu/h , CICLO: FRIO , 220 V, 60 Hz, CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA "A" , COM CONTROLE REMOTO SEM FIO.	1	1
CONDICIONADOR DE AR, SPLIT HI-WALL, COMPRESSOR COM ROTAÇÃO VARIÁVEL , CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO NOMINAL: 7.000 a 8.500 Btu/h , CICLO: REVERSO (QUENTE/FRIO) , 220 V, 60 Hz, CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA "A" , COM CONTROLE REMOTO SEM FIO.	6	3
CONDICIONADOR DE AR, SPLIT HI-WALL, COMPRESSOR COM ROTAÇÃO VARIÁVEL , CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO NOMINAL: 9.000 Btu/h , CICLO: REVERSO (QUENTE/FRIO) , 220 V, 60 Hz, CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA "A" , COM CONTROLE REMOTO SEM FIO.	39	19
CONDICIONADOR DE AR, SPLIT HI-WALL, COMPRESSOR COM ROTAÇÃO VARIÁVEL , CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO NOMINAL: 11.500 a 12.000 Btu/h , CICLO: REVERSO (QUENTE/FRIO) , 220 V, 60 Hz, CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA "A" , COM CONTROLE REMOTO SEM FIO.	44	19
CONDICIONADOR DE AR, SPLIT HI-WALL, COMPRESSOR COM ROTAÇÃO VARIÁVEL , CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO NOMINAL: 17.000 A 18.000 Btu/h , CICLO: REVERSO (QUENTE/FRIO) , 220 V, 60 Hz, CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA "A" , COM CONTROLE REMOTO SEM FIO.	22	14
CONDICIONADOR DE AR, SPLIT HI-WALL, COMPRESSOR COM ROTAÇÃO VARIÁVEL , CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO NOMINAL: 22.000 A 24.000 Btu/h , CICLO: REVERSO (QUENTE/FRIO) , 220 V, 60 Hz, CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA "A" , COM CONTROLE REMOTO SEM FIO.	22	10
CONDICIONADOR DE AR, SPLIT HI-WALL, COMPRESSOR COM ROTAÇÃO VARIÁVEL , CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO NOMINAL: 26.000 a 28.000 Btu/h , CICLO: REVERSO , 220 V, 60 Hz, CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA "A" , COM CONTROLE REMOTO SEM FIO.	1	1

O modelo Split Hi-Wall com compressor de rotação variável apresenta varias opções de condicionadores de ar eficientes (classe A) para aquisição. Os aparelhos devem ter capacidade de refrigeração nominal entre 7.000 Btu/h e 28.000 Btu/h, tanto para condicionadores de ar do ciclo frio quanto para o ciclo reverso (quente e frio).

Observa-se que a capacidade de refrigeração nominal de 26.000 a 28.000 Btu/h apresenta a menor quantidade de condicionadores com classe de eficiência “A”, havendo apenas um condicionador de ar para os ciclos frio e reverso (um fabricante). A maior disponibilidade de condicionadores de ar com classe “A” encontra-se na capacidade de refrigeração nominal de 12.000 Btu/h com ciclo reverso (quente e frio), totalizando 32 condicionadores, produzidos por 19 fabricantes.

Especificação técnica para Condicionadores de Ar Split Hi-Wall – Rotação fixa

De acordo com PBE/INMETRO 309 condicionadores de ar do modelo Split Hi-Wall com compressor de rotação fixa possuem classe de eficiência energética “A” e 218 possuem classe de eficiência “B”. O PBE/INMETRO avaliou a eficiência energética de 1.069 condicionadores de ar deste modelo em diferentes capacidades de refrigeração.²

A Tabela 2 apresenta as especificações para condicionadores de ar Split Hi-Wall com compressor de rotação fixa, com classe de eficiência energética “A”.

² Os dados estão baseados na tabela do modelo Split Hi-Wall de 19/02/2014.

Tabela 2 – Especificações para condicionadores de ar Split Hi-Wall com compressor de rotação fixa.

CONDICIONADOR DE AR, SPLIT HI-WALL – ROTAÇÃO FIXA	Condicionadores de Ar com Etiqueta “A”	Quantidade de Fabricantes
CONDICIONADOR DE AR, SPLIT HI-WALL, COMPRESSOR COM ROTAÇÃO FIXA , CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO NOMINAL: 7.000 a 7.500 Btu/h , CICLO: FRIO , 220 V, 60 Hz, CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA "A", COM CONTROLE REMOTO SEM FIO.	37	15
CONDICIONADOR DE AR, SPLIT HI-WALL, COMPRESSOR COM ROTAÇÃO FIXA , CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO NOMINAL: 9.000 Btu/h , CICLO: FRIO , 220 V, 60 Hz, CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA "A", COM CONTROLE REMOTO SEM FIO.	88	38
CONDICIONADOR DE AR, SPLIT HI-WALL, COMPRESSOR COM ROTAÇÃO FIXA , CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO NOMINAL: 12.000 a 13.000 Btu/h , CICLO: FRIO , 220 V, 60 Hz, CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA "A", COM CONTROLE REMOTO SEM FIO.	75	39
CONDICIONADOR DE AR, SPLIT HI-WALL, COMPRESSOR COM ROTAÇÃO FIXA , CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO NOMINAL: 18.000 Btu/h , CICLO: FRIO , 220 V, 60 Hz, CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA "A", COM CONTROLE REMOTO SEM FIO.	32	20
CONDICIONADOR DE AR, SPLIT HI-WALL, COMPRESSOR COM ROTAÇÃO FIXA , CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO NOMINAL: 22.000 a 24.000 Btu/h , CICLO: FRIO , 220 V, 60 Hz, CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA "A", COM CONTROLE REMOTO SEM FIO.	15	8
CONDICIONADOR DE AR, SPLIT HI-WALL, COMPRESSOR COM ROTAÇÃO FIXA , CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO NOMINAL: 30.000 Btu/h , CICLO: FRIO , 220 V, 60 Hz, CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA "A", COM CONTROLE REMOTO SEM FIO.	1	1
CONDICIONADOR DE AR, SPLIT HI-WALL - ROTAÇÃO FIXA – CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO NOMINAL: 7.000 a 7.500 Btu/h , CICLO: REVERSO (QUENTE E FRIO) , 220 V, 60 Hz, CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA "A", COM CONTROLE REMOTO SEM FIO.	30	13
CONDICIONADOR DE AR, SPLIT HI-WALL, COMPRESSOR COM ROTAÇÃO FIXA , CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO NOMINAL: 9.000 Btu/h , CICLO: REVERSO (QUENTE E FRIO) , 220 V, 60 Hz, CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA "A", COM CONTROLE REMOTO SEM FIO.	48	19
CONDICIONADOR DE AR, SPLIT HI-WALL, COMPRESSOR COM ROTAÇÃO FIXA , CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO NOMINAL: 12.000 a 13.000 Btu/h , CICLO: REVERSO (QUENTE E FRIO) , 220 V, 60 Hz, CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA "A", COM CONTROLE REMOTO SEM FIO.	41	19
CONDICIONADOR DE AR, SPLIT HI-WALL, COMPRESSOR COM ROTAÇÃO FIXA , CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO NOMINAL: 18.000 Btu/h , CICLO: REVERSO (QUENTE E FRIO) , 220 V, 60 Hz, CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA "A", COM CONTROLE REMOTO SEM FIO.	18	9
CONDICIONADOR DE AR, SPLIT HI-WALL, COMPRESSOR COM ROTAÇÃO FIXA , CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO NOMINAL: 22.000 a 24.000 Btu/h , CICLO: REVERSO (QUENTE E FRIO) , 220 V, 60 Hz, CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA "A", COM CONTROLE REMOTO SEM FIO.	8	4
CONDICIONADOR DE AR, SPLIT HI-WALL, COMPRESSOR COM ROTAÇÃO FIXA , CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO NOMINAL: 30.000 Btu/h , CICLO: REVERSO (QUENTE E FRIO) , 220 V, 60 Hz, CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA "A", COM CONTROLE REMOTO SEM FIO.	1	1

Observa-se que os condicionadores de ar do modelo Split Hi-Wall com compressor de rotação fixa, com classe de eficiência energética “A” estão entre 7.000 Btu/h a 30.000 Btu/h, sendo

que a maior disponibilidade dos equipamentos está nas faixas de 9.000 Btu/h a 12.000 Btu/h. Os condicionadores de ar com capacidade de refrigeração de 30.000 Btu/h (ciclos: Frio e Reverso) apresentam a menor disponibilidade de equipamentos eficientes, sendo apenas um condicionadores de ar para cada ciclo. Os condicionadores de ar com capacidade de refrigeração superior a 30.000 Btu/h disponíveis no mercado não foram classificados classe de eficiência energética “A”. Para os ambientes que necessitam de condicionadores de ar com capacidade de refrigeração superior a 30.000 Btu/h, recomenda-se a especificação combinada de condicionadores de ar com capacidade de até 30.000 Btu/h, resultando em uma melhor distribuição do ar no ambiente.

Especificação técnica para Condicionadores de Ar Split Piso/Teto – Rotação variável

Analisando a tabela eficiência energética dos condicionadores de ar Split Piso/Teto PBE/INMETRO³, apenas cinco condicionadores de ar são classe “A” de eficiência energética. As especificações dos condicionadores de ar Split Piso/Teto são apresentadas na Tabela 3.

Tabela 3 – Especificações para condicionadores de ar Split Piso/Teto com compressor de rotação variável

CONDICIONADOR DE AR, SPLIT PISO/TETO – ROTAÇÃO VARIÁVEL	Condicionadores de Ar com Etiqueta “A”	Quantidade de Fabricantes
CONDICIONADOR DE AR, SPLIT PISO/TETO, COMPRESSOR COM ROTAÇÃO VARIÁVEL , CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO NOMINAL: 17.000 Btu/h , CICLO: FRIO , 220 V, 60 Hz, CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA “A”, COM CONTROLE REMOTO SEM FIO.	1	1
CONDICIONADOR DE AR, SPLIT PISO/TETO, COMPRESSOR COM ROTAÇÃO VARIÁVEL , CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO NOMINAL: 17.000 Btu/h , CICLO: REVERSO (QUENTE E FRIO) , 220 V, 60 Hz, CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA “A”, COM CONTROLE REMOTO SEM FIO.	1	1
CONDICIONADOR DE AR, SPLIT PISO/TETO, COMPRESSOR COM ROTAÇÃO VARIÁVEL , CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO NOMINAL: 29.000 Btu/h , CICLO: REVERSO (QUENTE E FRIO) , 220 V, 60 Hz, CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA “A”, COM CONTROLE REMOTO SEM FIO.	3	2
CONDICIONADOR DE AR, SPLIT PISO/TETO, COMPRESSOR COM ROTAÇÃO VARIÁVEL , CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO NOMINAL: 32.000 Btu/h , CICLO: REVERSO (QUENTE E FRIO) , 220 V, 60 Hz, CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA “A”, COM CONTROLE REMOTO SEM FIO.	1	1

Observa-se que a maioria dos condicionadores de ar Split Piso/Teto possuem apenas um equipamento com classe “A”, exceto na capacidade de refrigeração de 29.000 Btu/h em que há dois equipamentos.

³ Os dados estão baseados na tabela do modelo Split Piso/Teto de 31/01/2014.

Especificação técnica para Condicionadores de Ar Split Piso/Teto - Rotação fixa

Para os condicionadores de ar Split Piso/Teto com compressor de rotação fixa há uma diversidade maior de condicionadores com classe de eficiência energética "A". Na Tabela 4 são apresentadas as especificações para os condicionadores de ar Split Piso/Teto, com classe de eficiência energética A.

Tabela 4 - Especificações para condicionadores de ar Split Piso/Teto com compressor de rotação fixa

CONDICIONADOR DE AR, SPLIT PISO/TETO – ROTAÇÃO FIXA	Condicionadores de Ar com Etiqueta "A"	Quantidade de Fabricantes
CONDICIONADOR DE AR, SPLIT PISO/TETO, COMPRESSOR COM ROTAÇÃO FIXA , CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO NOMINAL: 16.000 Btu/h , CICLO: FRIO , 220 V, 60 Hz, CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA "A", COM CONTROLE REMOTO SEM FIO.	1	1
CONDICIONADOR DE AR, SPLIT PISO/TETO, COMPRESSOR COM ROTAÇÃO FIXA , CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO NOMINAL: 19.000 Btu/h , CICLO: FRIO , 220 V, 60 Hz, CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA "A", COM CONTROLE REMOTO SEM FIO.	1	1
CONDICIONADOR DE AR, SPLIT PISO/TETO, COMPRESSOR COM ROTAÇÃO FIXA , CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO NOMINAL: 36.000 Btu/h , CICLO: FRIO , 220 V, 60 Hz, CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA "A", COM CONTROLE REMOTO SEM FIO.	1	1
CONDICIONADOR DE AR, SPLIT PISO/TETO, COMPRESSOR COM ROTAÇÃO FIXA , CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO NOMINAL: 42.000 Btu/h , CICLO: FRIO , 220 V, 60 Hz, CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA "A", COM CONTROLE REMOTO SEM FIO.	1	1
CONDICIONADOR DE AR, SPLIT PISO/TETO, COMPRESSOR COM ROTAÇÃO FIXA , CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO NOMINAL: 48.000 Btu/h , CICLO: FRIO , 220 V, 60 Hz, CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA "A", COM CONTROLE REMOTO SEM FIO.	4	2
CONDICIONADOR DE AR, SPLIT PISO/TETO, COMPRESSOR COM ROTAÇÃO FIXA , CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO NOMINAL: 60.000 Btu/h , CICLO: FRIO , 220 V, 60 Hz, CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA "A", COM CONTROLE REMOTO SEM FIO.	1	1
CONDICIONADOR DE AR, SPLIT PISO/TETO, COMPRESSOR COM ROTAÇÃO FIXA , CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO NOMINAL: 48.000 Btu/h , CICLO: FRIO , 380 V , 60 Hz, CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA "A", COM CONTROLE REMOTO SEM FIO.	3	1
CONDICIONADOR DE AR, SPLIT PISO/TETO, COMPRESSOR COM ROTAÇÃO FIXA , CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO NOMINAL: 48.000 Btu/h , CICLO: REVERSO (QUENTE E FRIO) , 220 V, 60 Hz, CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA "A", COM CONTROLE REMOTO SEM FIO.	5	2
CONDICIONADOR DE AR, SPLIT PISO/TETO, COMPRESSOR COM ROTAÇÃO FIXA , CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO NOMINAL: 48.000 Btu/h , CICLO: REVERSO (QUENTE E FRIO) , 380 V , 60 Hz, CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA "A", COM CONTROLE REMOTO SEM FIO.	5	2

Para os condicionadores de ar Split Piso/Teto com compressor de rotação fixa, há disponibilidade de equipamentos com capacidade de refrigeração nominal de 16.000 a 48.000 Btu/h, sendo que, na capacidade de refrigeração nominal de 48.000 Btu/h, há maior disponibilidade de condicionadores de ar com classe “A”.

Especificação técnica para Condicionadores de Ar Split Cassete – Rotação variável

No PBE/INMETRO há uma diversidade de condicionadores de ar Split Cassete com compressor de rotação variável com classe de eficiência energética “A”, em relação capacidade de refrigeração nominal. O PBE/INMETRO avaliou a eficiência energética de 21 unidades⁴, sendo que 13 unidades foram classificadas com eficiência energética “A”. A Tabela 5 apresenta as especificações para condicionadores de ar Split Cassete com compressor de rotação variável.

⁴ Os dados estão baseados na tabela do modelo Split Cassete de 31/01/2014.

Tabela 5 - Especificações para condicionadores de ar Split Cassete com compressor de rotação variável

CONDICIONADOR DE AR, SPLIT CASSETE – ROTAÇÃO VARIÁVEL	Condicionadores de Ar com Etiqueta “A”	Quantidade de Fabricantes
CONDICIONADOR DE AR, SPLIT CASSETE, COMPRESSOR COM ROTAÇÃO VARIÁVEL , CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO NOMINAL: 17.000 a 18.000 Btu/h , CICLO: FRIO , 220 V, 60 Hz, CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA "A", COM CONTROLE REMOTO SEM FIO.	1	1
CONDICIONADOR DE AR, SPLIT CASSETE, COMPRESSOR COM ROTAÇÃO VARIÁVEL , CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO NOMINAL: 21.000 Btu/h , CICLO: FRIO , 220 V, 60 Hz, CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA "A", COM CONTROLE REMOTO SEM FIO.	1	1
CONDICIONADOR DE AR, SPLIT CASSETE, COMPRESSOR COM ROTAÇÃO VARIÁVEL , CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO NOMINAL: 24.000 Btu/h , CICLO: FRIO , 220 V, 60 Hz, CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA "A", COM CONTROLE REMOTO SEM FIO.	1	1
CONDICIONADOR DE AR, SPLIT CASSETE, COMPRESSOR COM ROTAÇÃO VARIÁVEL , CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO NOMINAL: 31.000 Btu/h , CICLO: FRIO , 220 V, 60 Hz, CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA "A", COM CONTROLE REMOTO SEM FIO.	1	1
CONDICIONADOR DE AR, SPLIT CASSETE, COMPRESSOR COM ROTAÇÃO VARIÁVEL , CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO NOMINAL: 35.000 a 36.000 Btu/h , CICLO: FRIO , 220 V, 60 Hz, CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA "A", COM CONTROLE REMOTO SEM FIO.	2	2
CONDICIONADOR DE AR, SPLIT CASSETE, COMPRESSOR COM ROTAÇÃO VARIÁVEL , CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO NOMINAL: 42.000 Btu/h , CICLO: FRIO , 220 V, 60 Hz, CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA "A", COM CONTROLE REMOTO SEM FIO.	1	1
CONDICIONADOR DE AR, SPLIT CASSETE, COMPRESSOR COM ROTAÇÃO VARIÁVEL , CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO NOMINAL: 29.000 Btu/h , CICLO: REVERSO (QUENTE E FRIO) , 220 V, 60 Hz, CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA "A", COM CONTROLE REMOTO SEM FIO.	2	1
CONDICIONADOR DE AR, SPLIT CASSETE, COMPRESSOR COM ROTAÇÃO VARIÁVEL , CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO NOMINAL: 31.000 a 32.000 Btu/h , CICLO: REVERSO (QUENTE E FRIO) , 220 V, 60 Hz, CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA "A", COM CONTROLE REMOTO SEM FIO.	2	2
CONDICIONADOR DE AR, SPLIT CASSETE, COMPRESSOR COM ROTAÇÃO VARIÁVEL , CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO NOMINAL: 35.000 Btu/h , CICLO: REVERSO (QUENTE E FRIO) , 220 V, 60 Hz, CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA "A", COM CONTROLE REMOTO SEM FIO.	1	1
CONDICIONADOR DE AR, SPLIT CASSETE, COMPRESSOR COM ROTAÇÃO VARIÁVEL , CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO NOMINAL: 41.000 Btu/h , CICLO: REVERSO (QUENTE E FRIO) , 220 V, 60 Hz, CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA "A", COM CONTROLE REMOTO SEM FIO.	1	1
CONDICIONADOR DE AR, SPLIT CASSETE, COMPRESSOR COM ROTAÇÃO VARIÁVEL , CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO NOMINAL: 42.000 Btu/h , CICLO: REVERSO (QUENTE E FRIO) , 380 V , 60 Hz, CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA "A", COM CONTROLE REMOTO SEM FIO.	1	1
CONDICIONADOR DE AR, SPLIT CASSETE, COMPRESSOR COM ROTAÇÃO VARIÁVEL , CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO NOMINAL: 46.000 Btu/h , CICLO: REVERSO (QUENTE E FRIO) , 220 V, 60 Hz, CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA "A", COM CONTROLE REMOTO SEM FIO.	1	1

Para os condicionadores de ar Split Cassete com compressor de rotação variável há disponibilidade de equipamentos com classe “A” com capacidade de refrigeração nominal de 17.000 a 42.000 Btu/h. Observa-se que, na maioria das faixas de capacidade de refrigeração nominal, há somente um condicionador de ar com classe “A”.

Especificação técnica para Condicionadores de Ar Split Cassete – Rotação fixa

O PBE/INMETRO avaliou a eficiência energética de 191 condicionadores de ar Split Cassete com compressor de rotação fixa, sendo que apenas 3 condicionadores de ar foram classificados com classe de eficiência energética “A”. As especificações para condicionadores de ar Split Cassete são apresentadas na Tabela 6.

Tabela 6 - Especificações para condicionadores de ar Split Cassete com compressor de rotação fixa

CONDICIONADOR DE AR, SPLIT CASSETE – ROTAÇÃO FIXA	Condicionadores de Ar com Etiqueta “A”	Quantidade de Fabricantes
CONDICIONADOR DE AR, SPLIT CASSETE, COMPRESSOR COM ROTAÇÃO FIXA , CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO NOMINAL: 18.000 Btu/h , CICLO: FRIO , 220 V, 60 Hz, CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA “A”, COM CONTROLE REMOTO SEM FIO.	1	1
CONDICIONADOR DE AR, SPLIT CASSETE, COMPRESSOR COM ROTAÇÃO FIXA , CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO NOMINAL: 24.000 Btu/h , CICLO: FRIO , 220 V, 60 Hz, CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA “A”, COM CONTROLE REMOTO SEM FIO.	1	1
CONDICIONADOR DE AR, SPLIT CASSETE, COMPRESSOR COM ROTAÇÃO FIXA , CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO NOMINAL: 36.000 Btu/h , CICLO: FRIO , 220 V, 60 Hz, CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA “A”, COM CONTROLE REMOTO SEM FIO.	1	1

Observa-se que para os condicionadores de ar Split Cassete com compressor de rotação fixa há disponibilidade de apenas 3 condicionadores com classe “A”, atendendo a faixa de capacidade de refrigeração nominal de 18.000 a 36.000 Btu/h.

Especificação técnica para Condicionadores de Ar de Janela – Rotação fixa

Na tabela de eficiência energética dos condicionadores de ar do modelo de Janela do PBE/INMETRO, 111 condicionadores de ar foram classificados com classe de eficiência energética “A” e 55 com classe de classe de eficiência “B”. O PBE/INMETRO avaliou 194

unidades de condicionadores de ar do modelo de Janela, em diferentes capacidades de refrigeração.⁵

A Tabela 7 apresenta a especificação de condicionadores de ar do modelo Janela com compressor de rotação fixa e classe de eficiência energética "A".

Tabela 7 - Condicionadores de ar do modelo de Janela com compressor de rotação fixa

CONDICIONADOR DE AR, MODELO JANELA – ROTAÇÃO FIXA	Condicionadores de Ar com Etiqueta "A"	Quantidade de Fabricantes
CONDICIONADOR DE AR, JANELA, COMPRESSOR COM ROTAÇÃO FIXA , CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO NOMINAL: 7.000 a 7.500 Btu/h , CICLO: FRIO , 220 V, 60 Hz, CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA "A".	26	7
CONDICIONADOR DE AR, JANELA, COMPRESSOR COM ROTAÇÃO FIXA , CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO NOMINAL: 7.000 a 7.500 Btu/h , CICLO: FRIO , 127 V, 60 Hz, CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA "A".	6	3
CONDICIONADOR DE AR, JANELA, COMPRESSOR COM ROTAÇÃO FIXA , CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO NOMINAL: 10.000 a 10.500 Btu/h , CICLO: FRIO , 220 V, 60 Hz, CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA "A".	11	6
CONDICIONADOR DE AR, JANELA, COMPRESSOR COM ROTAÇÃO FIXA , CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO NOMINAL: 10.000 a 10.500 Btu/h , CICLO: FRIO , 127 V, 60 Hz, CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA "A".	2	2
CONDICIONADOR DE AR, JANELA, COMPRESSOR COM ROTAÇÃO FIXA , CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO NOMINAL: 12.000 Btu/h , CICLO: FRIO , 220 V, 60 Hz, CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA "A".	6	4
CONDICIONADOR DE AR, JANELA, COMPRESSOR COM ROTAÇÃO FIXA , CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO NOMINAL: 18.000 a 19.000 Btu/h , CICLO: FRIO , 220 V, 60 Hz, CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA "A".	10	7
CONDICIONADOR DE AR, JANELA, COMPRESSOR COM ROTAÇÃO FIXA , CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO NOMINAL: 21.000 Btu/h , CICLO: FRIO , 220 V, 60 Hz, CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA "A".	6	4
CONDICIONADOR DE AR, JANELA, COMPRESSOR COM ROTAÇÃO FIXA , CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO NOMINAL: 7.000 a 7.500 Btu/h , CICLO: REVERSO (QUENTE E FRIO) , 220 V, 60 Hz, CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA "A".	10	5
CONDICIONADOR DE AR, JANELA, COMPRESSOR COM ROTAÇÃO FIXA , CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO NOMINAL: 10.000 Btu/h , CICLO: REVERSO (QUENTE E FRIO) , 220 V, 60 Hz, CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA "A".	10	5
CONDICIONADOR DE AR, JANELA, COMPRESSOR COM ROTAÇÃO FIXA , CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO NOMINAL: 12.000 Btu/h , CICLO: REVERSO (QUENTE E FRIO) , 220 V, 60 Hz, CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA "A".	2	2
CONDICIONADOR DE AR, JANELA, COMPRESSOR COM ROTAÇÃO FIXA , CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO NOMINAL: 18.000 Btu/h , CICLO: REVERSO (QUENTE E FRIO) , 220 V, 60 Hz, CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA "A".	2	2

A maioria dos condicionadores de ar do modelo Janela possui voltagem 220 V, sendo que apenas dois modelos possuem voltagem 127 V. Os condicionadores de ar com capacidade de refrigeração de: 10.000 a 10.500 Btu/h (ciclo: Frio, 127 V), 12.000 Btu/h (ciclo: Reverso) e

⁵ Os dados estão baseados na tabela do modelo Janela de 30/09/2013.

18.000 Btu/h (ciclo: Reverso), somente dois condicionadores de ar são classificados com classe de eficiência energética “A”, sendo um condicionador de ar de cada fabricante. A maior disponibilidade de condicionadores de ar do modelo de Janela com classe de eficiência energética “A” é na faixa de capacidade de refrigeração de 7.000 a 7.500 Btu/h, com 26 unidades de sete fabricantes. Para os condicionadores de ar com capacidade de refrigeração superior a 18.000 Btu/h (ciclo: Reverso) e 19.000 Btu/h (ciclo: Frio) não há disponibilidade de aparelhos com classe de eficiência energética “A” produzidos por diferentes fabricantes.

Considerações finais

O relatório buscou padronizar as características técnicas para aquisição de condicionadores de ar com classe de eficiência energética “A”. As sugestões auxiliarão projetistas e gestores públicos a especificar e comprar condicionadores de ar eficientes.

As características técnicas dos condicionadores de ar apresentados neste relatório poderão servir como base para especificação de equipamentos eficientes, recomenda-se que a lista seja inserida no Portal de Compras do Governo Federal – Comprasnet.

Nos dias 03 e 05/11/2014 o INMETRO atualizou os níveis de eficiência energética dos condicionadores de ar, alterando o coeficiente de eficiência energética da classe “A”, de 3,20 W/W para 3,23 W/W (para os modelos Split: Hi-wall, Cassete e Piso/teto). A alteração reduziu a disponibilidade de condicionadores de ar com classe de eficiência energética “A”, sendo que para algumas capacidades não há condicionadores com classe de eficiência energética “A”, de acordo com o novo limite estabelecido pelo INMETRO.

A alteração do limite do coeficiente de eficiência energética da classe “A” não deve impactar na disponibilidade dos equipamentos em médio prazo, pois a alteração foi de apenas 0,03 W/W. Acredita-se que os fabricantes devem ajustar a eficiência de seus produtos e nas próximas avaliações haverá uma disponibilidade maior de produtos eficientes. Além disto, os produtos classificados pela tabela antiga em estoque ainda estarão sendo comercializados por um bom período.