



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.