



Consulta Pública Resolução n.1/2021 - CGIEE

MEPS Condicionador de Ar Split System e Janela

ELETROS

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE FABRICANTES
DE PRODUTOS ELETROELETRÔNICOS

dezembro | 2021

QUEM É A ELETROS

Institucional

A Associação foi criada em 1994, quando fabricantes se reuniram para trabalhar pelo desenvolvimento da indústria brasileira e do País.

PIB

Em média, significamos 2,5% do PIB Industrial

Missão

Contribuir para consolidar a indústria nacional como grande geradora de renovação tecnológica, emprego, renda e sustentabilidade.



Associadas

Representamos as 35 mais importantes indústrias de produtos eletroeletrônicos do país e do mundo.

Representação

Significamos 97% dos produtos eletroeletrônicos do mercado nacional, distribuídos em 4 segmentos do setor.

Geração de empregos

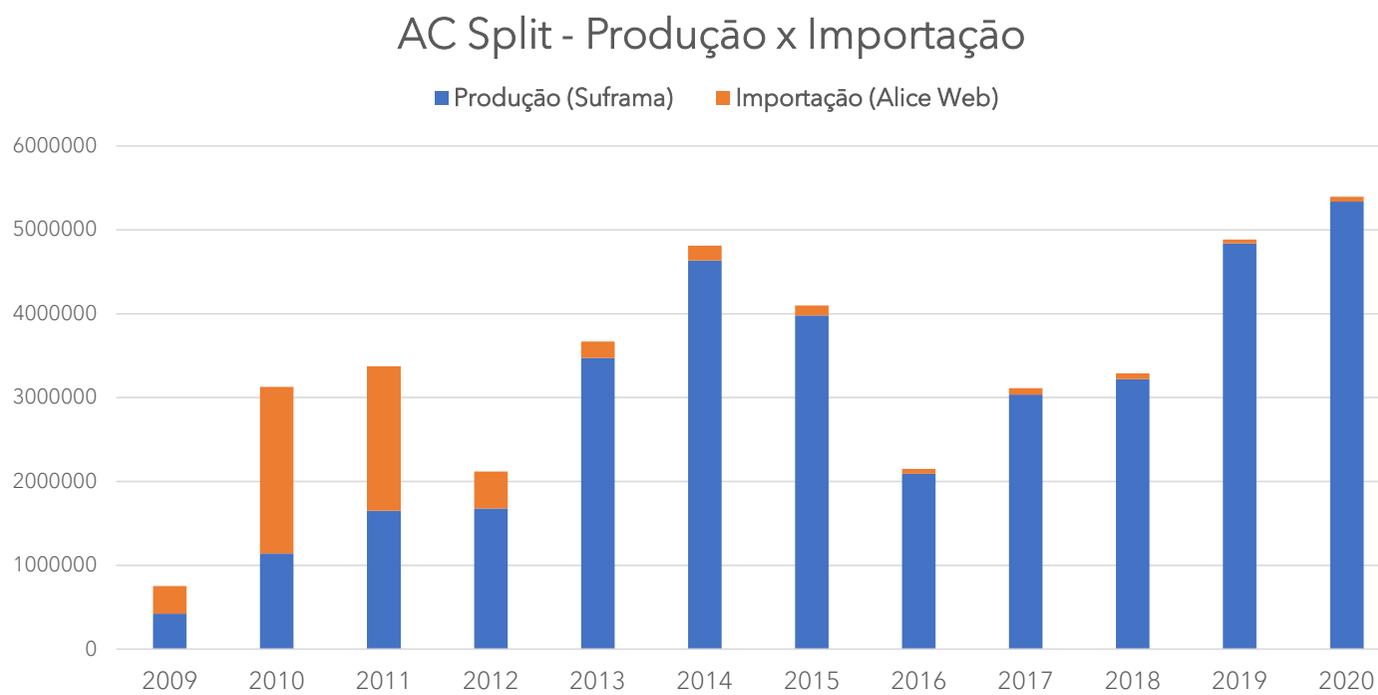
Mais de 150 mil colaboradores em relações de trabalho em todo o setor.

FABRICANTES

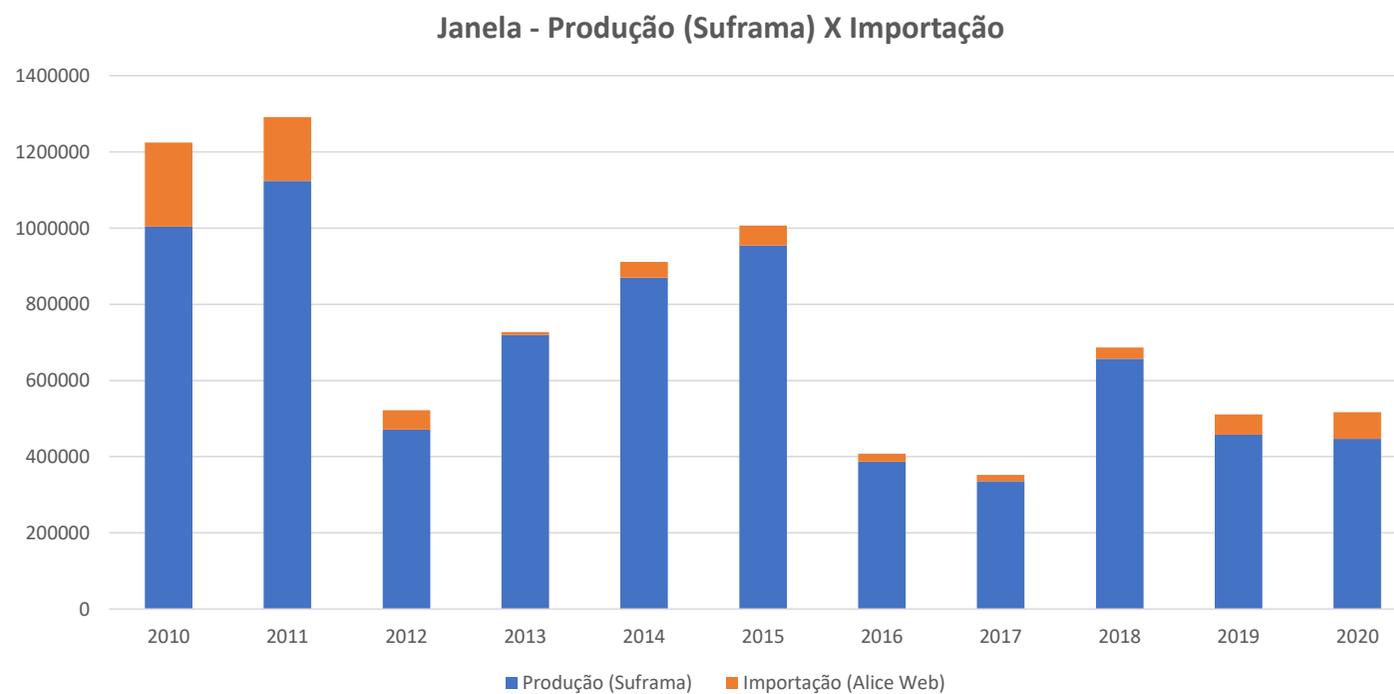
AR-CONDICIONADO



1. Histórico da indústria de condicionadores de ar em Manaus



1. Histórico da indústria de condicionadores de ar em Manaus



1. Histórico da indústria de condicionadores de ar em Manaus

Mão de obra envolvida na
produção dos produtos de
ar condicionado
janela e split system.

MÃO DE OBRA						
Nº FUNCIONÁRIOS 31/DEZ	2015	2016	2017	2018	2019	2020 *
DIRETOS	3.917	3.354	3.847	3.547	5.023	4.912
INDIRETOS	15.928	13.416	15.388	14.188	20.092	19.648

A IMPORTÂNCIA DO MEPS

A Eletros reconhece e valoriza a definição de MEPS para AC janela e Split. Acreditamos e concordamos com a importância das políticas públicas relacionadas ao tema eficiência energética, em face à situação energética do país.

Entendemos que o PBE, o MEPS e o Selo Procel são complementares e fatores de transformação do Mercado:

- PBE ; Promove a diferenciação para o consumidor escolher entre produto mais e menos eficiente, e que economicamente faça sentido, principalmente no momento da compra
- MEPS ; Promove a limitação, fundamental para que o mercado atinja patamares mínimos de consumo e promova em conjunto com o PBE e o Selo Procel, a alavancagem da eficiência energética no país e proteção do consumidor na sua escolha.
- PROCEL: Promove e premia os aparelhos mais eficientes através do Selo Procel, estímulo aos fabricantes e diferenciação aos consumidores.

Sugerimos que a revisão dos MEPS seja feita com moderação e permita o acesso da população a todas categorias de produto

A Eletros está preocupada com a sobreposição de políticas públicas, PBE , MEPS e PPB, em especial, a proposta de MEPS da CP;

- Afetará a indústria, empregos e principalmente o consumidor
- Motivará a importação de produtos de janela, ou portáteis, em substituição aos nacionais
- Desverticalização e enfraquecimento da indústria local
- Não trará a redução de consumo pretendida no AC Janela

O estudo a seguir, trás luz e contornos aos pontos citados, assim como uma proposta de índices que julgamos ser relevante para a limitação do consumo de energia e mais apropriada para o contexto país, consumidor e política industrial.

VISÃO GERAL

- O segmento de Ar-Condicionado é um dos mais importantes do polo fabril de Manaus, e representa grande parte do PIB da Amazônia.
- O Brasil é o 5º país no mundo em volume de Ar-condicionado, em 2023 deve atingir a marca de 6 milhões de produtos
- No Brasil somente 16,7% da população possui Ar Condicionado, sendo que deste total 30% dos domicílios possuem AC Janela
- Em um país Tropical a baixa penetração de Ar Condicionado demonstra que preço ainda é uma limitação para o consumidor /PPH2019
- A fabricação do AC Janela emprega 2 mil pessoas, 9% da MO do segmento e é uma das mais verticalizadas da Zona Franca
- O AC Janela tem o maior potencial a ser explorado para exportação dentro do segmento AC
- O AC Split vem substituindo O AC Janela. Em 2020, 4,4 Milhões de Splits foram vendidos vs. 400 mil do AC Janela
- Entre 2017/2019, R\$ 330 Milhões foram investidos. Se estima ~/+ R\$ 330 Milhoes à partir de 2022 para PBE
- A região Sudeste, concentra 18% da posse de AC do país, sendo o AC Janela presente em ~62% dos domicílios



O Rio de Janeiro detém ~ 48% do total da região. Similar a Manaus com 72% de modelos janela;



Milhares de domicílios em todo país não possuem ou podem instalar um Ar-Condicionado Split

O AC Janela atende um importante mercado de reposição e demanda de parte dos consumidores, principalmente ante a impossibilidade de instalar modelos Split em seus domicílios. A reposição do AC Janela é também limitada ao espaço físico existente para instalá-lo.

AC JANELA - IMPACTOS DA ELIMINAÇÃO e ALTERNATIVA



ELETROS
ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE FABRICANTES
DE PRODUTOS ELETROELETRÔNICOS

- **Elevados índices de MEPS irá inviabilizar investimentos na manutenção do AC Janela**
 - Dimensão atual dos aparelhos limita melhoria de eficiência.
 - Investimentos que viabilizem a redução do consumo, só ocorrem com sobrevivência da categoria a longo prazo

- **A falta de alternativa ao AC Janela aumentará o consumo de energia do país ao invés de gerar redução**
 - O consumidor sem possibilidade de instalar AC Janela prolongará o uso do antigo ou comprará AC janela usado;
 - O consumidor que optar por um portátil, será impactado com aumento de consumo na conta de luz;
 - ACs Portáteis têm potência nominal ~ 32% maior que AC Janela e maior consumo

- **O consumidor, sem acesso ao Split e com a opção AC portátil, é o mais afetado;**
 - **Perde em conforto térmico** : AC Portátil tem ~30% de menor capacidade quando comparado ao AC Janela
 - **Perde em qualidade sonora** : Portáteis são mais ruidosos que AC Janela
 - **Perde em investimento do consumidor** : Portáteis são ~60% mais caros que um AC Janela de suposta mesma capacidade

- **MEPS moderado, reduzirá o consumo de energia, preservando empregos e atenderá a demanda do consumidor**
 - Motivará a indústria investir para a máxima eficiência para o mercado de reposição de longo prazo
 - Portáteis não possuem justificativa regulamentar que suporte tal escolha como substituto do janela

INSEGURANÇA JURÍDICA E CONFLITOS NA REGULAÇÃO GOVERNAMENTAL

- **O Rigor do MEPS acaba com a etiqueta do Inmetro e cria um ambiente de insegurança e instabilidade**
 - Trabalho em conjunto com Inmetro pautam historicamente a indústria
 - É esperado harmonização entre regulações do governo, evitando conflitos com a política indústria (PBE/MEPS/PPB)

- **As portarias Interministeriais apontam para correlação entre PBE e MEPS**

*“Art. 6o A partir de 1o de janeiro de 2012, novos níveis mínimos de eficiência energética serão estabelecidos, para entrada em vigor a cada quatro anos, para os mencionados Condicionadores de Ar. **Parágrafo único. Ficam previstos como novos níveis mínimos de eficiência energética pelo menos os valores mínimos da penúltima faixa de classificação do Programa Brasileiro de Etiquetagem - PBE, vigentes à data da revisão.**”*

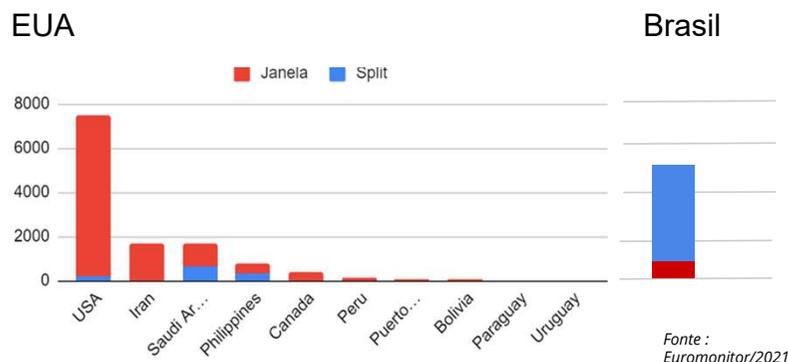
- **Definir MEPS para 2030 sem paralelo com PBE é uma ação preocupante com as pautas Indústria/Inmetro**

AC JANELA NO MUNDO & MEPS

Os Estados Unidos é o maior mercado de Ar-Condicionado Janela no mundo



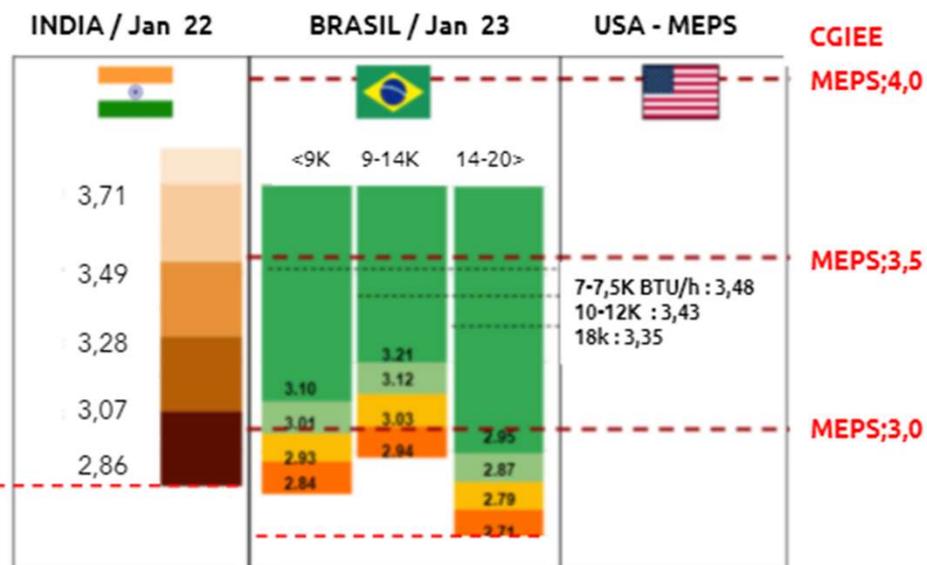
ELETROS
ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE FABRICANTES
DE PRODUTOS ELETROELETRÔNICOS



NOS EUA :

- Mais de 80 marcas ofertam mais de mil modelos, 97% on/off - DOE
- AC Split de baixa relevância e crescimento
- Milhares de edificações limitam a instalação de outro de AC
- Prático, baixo custo e viável de instalar

Os MEPS dos EUA ; definidos com base em máxima melhoria possível, economicamente justificável ao consumidor



MEPS EUA/Room Air Conditioner : IDRS / SEER equivalências:

- 7.000 - 7.500 BTU/h : EUA 11 SEER ou 3.48 IDRS
- 10.000 - 12.000 BTU/h : EUA 10.9 SEER ou 3.43 IDRS
- 18.000 BTU/h : EUA 10.7 SEER ou 3.35 IDRS

Na AIR o MEPS dos EUA se refere a AC Central - 4,1 IDRS ou 14 SEER. O MEPS de Janela é menor - ver gráfico

MEPS EUA Considerou manutenção de fábricas/empregos

- .paragrafo C - Department of Energy

to \$177.6 million. Additionally, based on DOE's interviews with the manufacturers of room air conditioners, DOE does not expect any plant closings or significant loss of employment.

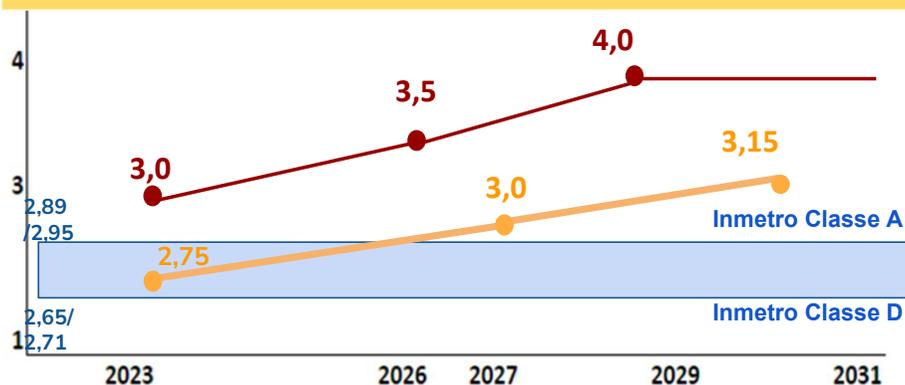
AC JANELA - PROPOSTA ELETROS

ETAPAS/ CATEGORIAS	Categoria 1e 2 ≤ 9.000 Btu/h a 13.999	Categoria 3 e 4 14.000 a ≥ 20.000
Etapa 1 / Dez 2022	≥3,0	≥2,75
Etapa 2 / Dez 2026	≥3,15	≥3,00
Etapa 3 / Dez 2030	≥3,30	≥3,15



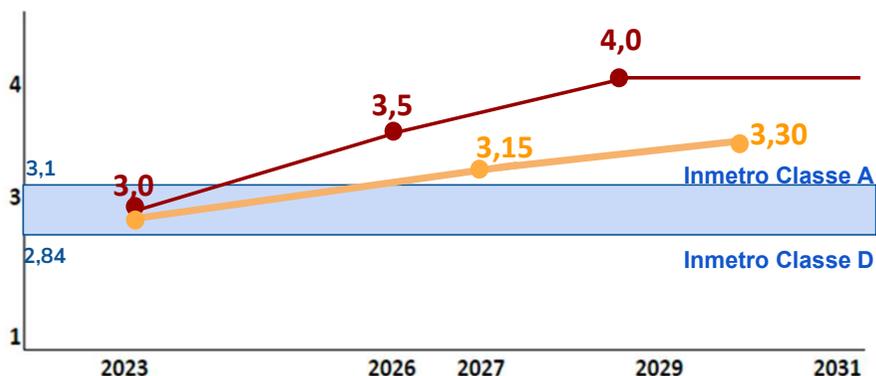
IDRS 3,15

Limite da plataforma das Categorias 3 e 4 - 4% do mercado



IDRS 3,30

Limite da plataforma das Categorias 1 e 2 - 96% do mercado



A proposta ELETROS preserva o segmento Janela

- Está acima do PBE e intermediária a proposta do CGIE e em geral em linha com as portarias interministeriais Interministeriais 323/2011 e 2/2018
 - Prazos de 4 em 4 anos
- Mantém incentivo a indústria brasileira de componentes /PPB e demandará desenvolvimento de compressores mais eficientes / Gás R32

Demandará melhorias nos produtos e alto investimento da indústria;

- 3,00-3,15: Aumento dos trocadores de calor- R\$ 150 / aumento preço
- 3,15- 3,30: ~\$ 28M de investimento e aumento de preço de ~R\$100

A PROPOSTA ELETROS gera redução do consumo, preserva empregos, atende a necessidade e será economicamente viável para o consumidor.

Considerações Eletros – índices mínimos p/ condicionadores de ar Split

- Entendemos a necessidade e apoiamos a revisão dos índices mínimos;
- Entretanto, a revisão precisa ser feita com moderação nos níveis e períodos;
- De acordo com a PPH de 2019, somente 16,7% da população possui ar condicionado;
- É necessário garantir o acesso da população a produtos com diferentes níveis de preço e tecnologia;
- O PBE através das classes já faz a diferenciação das tecnologias, com o inverter já representando ~50% do mercado, mesmo antes do prazo previsto no PBE.

PROPOSTA ÍNDICES MÍNIMOS SPLIT

Proposta Eletros

TABELA 1 - NÍVEIS MÍNIMOS DO COEFICIENTE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA (IDRS) PARA CONDICIONADORES DE AR			
Índice de Desempenho de Resfriamento Sazonal - IDRS (Wh/Wh)			
	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3
Split	3,14	4,5 → 3,5	5,5 → 4,6

Classes IDRS Split (PBE)		
Classes	nível 1 (adequação p/ fab e imp até 31/12/2022)	nível 2 (adequação p/ fab e imp até 31/12/2025)
A ≥	5,5	7,0
B ≥	5,0	6,0
C ≥	4,5	5,3
D ≥	4,0	4,6
E ≥	3,5	3,9
F ≥	3,14	3,5

Acompanha a elevação já realizada pelo PBE em seu "nível 2"

Realiza um corte de duas faixas em relação ao PBE em seu "nível 2"

PROPOSTA ÍNDICES MÍNIMOS SPLIT

Proposta Eletros

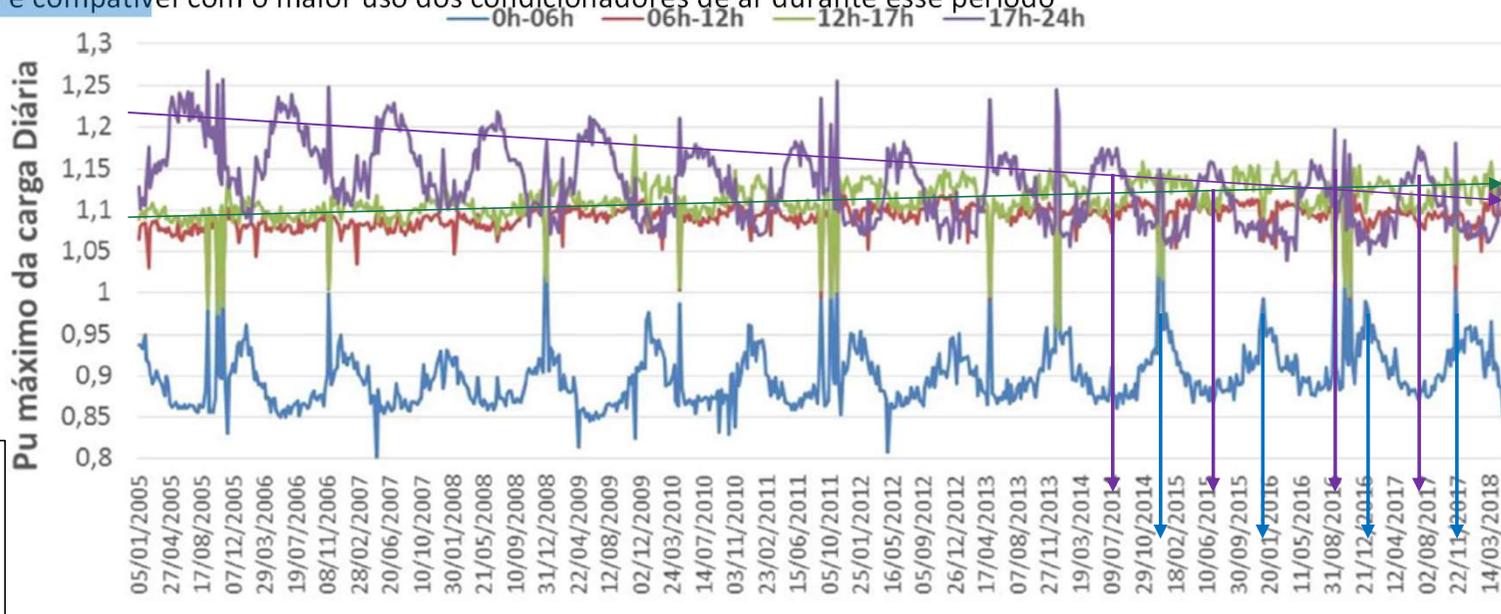
TABELA 2 - DATAS LIMITE PARA FABRICAÇÃO, IMPORTAÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO			
	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3
Fabricação e Importação	31/12/2022	31/12/2025 → 2026	31/12/2028 → 2030
Comercialização por Fabricantes e Importadores	31/12/2023	31/12/2026 → 2027	31/12/2029 → 2031
Comercialização por Atacadistas e Varejistas	31/12/2024	31/12/2027 → 2028	31/12/2030 → 2032

Revisão dos índices mínimos a cada 4 anos, conforme estabelecido pelo Art. 9º da Portaria Interministerial 02/2018.

Considerações Eletros – Estudo de Impacto Regulatório

- Com relação ao contexto do sistema elétrico

“O aumento do uso do AC força o aumento da demanda elétrica nestes setores, sobretudo, contribuindo para a maior ocorrência de picos de carga. A EPE também observou uma tendência de aproximação da carga máxima noturna daquela verificada no período vespertino, com aumento da ocorrência de picos neste período. O que chama a atenção é que também se observou certa sazonalidade neste comportamento, com maior ocorrência no verão, além de uma maior importância da carga da madrugada sobre a média diária ao longo do verão, o que é compatível com o maior uso dos condicionadores de ar durante esse período”



Não há picos claros de carga vespertina no verão

Ligeiro aumento na carga vespertina e queda na noturna

Picos noturnos ainda ocorrem no inverno

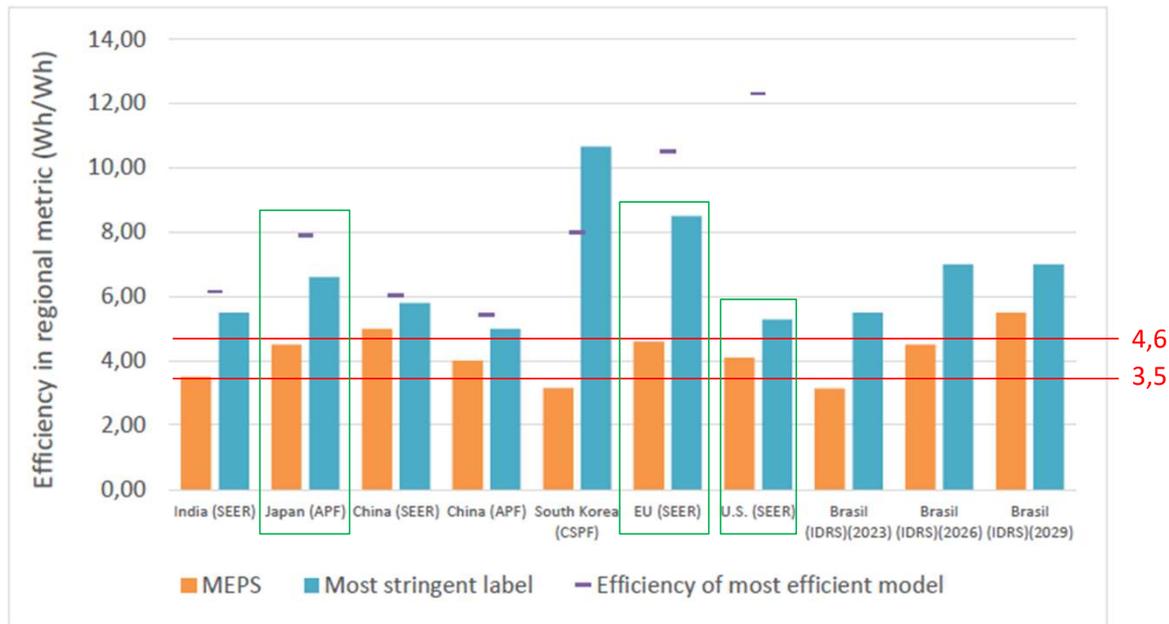
Picos na madrugada são verificados no verão, porém em níveis baixos

Como se pode concluir que o AC aumenta a demanda elétrica do setor

residencial?

Considerações Eletros – Estudo de Impacto Regulatório

- Com relação ao contexto internacional



É exagerado exigir que os índices mínimos a serem praticados no Brasil alcancem em menos de dez anos os índices atuais de economias desenvolvidas, tais como Japão, Europa e Estados Unidos.

Entendemos ser razoável alcançar em 10 anos (2031) os níveis atualmente praticados nesses mercados, levando-se em conta a realidade

econômica do Brasil em comparação com esses países.

Gráfico 12 – Comparativo entre os MEPS e as faixas mais altas de EE em diversos países

Fonte: baseado em Park et al. (2020) - <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0973082619313560>

Considerações Eletros – Estudo de Impacto Regulatório

- Com relação ao impacto energético nos cenários considerados para Cond. de Ar tipo Split

CP	MEPS	A	90%-10%	50%-50%
BASE	3,14	3,23	3,221	
2023	3,14	5,5	5,264	4,32
2026	4,5	7	6,75	5,75
2029	5,5	7	6,85	6,25
Eletros	MEPS	A	90%-10%	50%-50%
BASE	3,14	3,23	3,221	
2023	3,14	5,5	5,264	4,32
2027	3,5	7	6,65	5,25
2031	4,6	7	6,76	5,8
			Análise do impacto das propostas Eletros / CP	
			90%-10%	50%-50%
	2023		100%	100%
	2027		99%	91%
	2031		99%	93%

Apesar de não se ter acesso à planilha utilizada no estudo de impacto, nota-se através da análise da Tabela 9 que os índices propostos pela Eletros **reduziriam em no máximo 9% a economia estimada**, porém mantendo a acessibilidade da população aos produtos de menor custo.

Entende-se assim que há um melhor equilíbrio entre os benefícios atingidos com a elevação dos índices e a acessibilidade ao produto, além de evidenciar que o maior impacto para a sociedade como um todo é dado não pela elevação dos índices mínimos, mas pelo próprio PBE.

Material adicional/back up

Ar Condicionado JANELA

LIMITAÇÕES AC JANELA INVERTER

● Limitações Técnicas Inverter Janela

- Atualmente 2 modelos no mercado; 7k BTU/h e 10k BTU/h (limite máximo IDRS 3,4)
- Tecnologia inverter é mais cara e de maior limitação técnica em função do tamanho das plataformas atuais
- Limite técnico de IDRS da plataforma atual com inverter ; ~3,9 IDRS
- Limitado pelo PPB do motor Nacional (90% Nacional / 10% importado) e compressor 50%
 - Demandaria desenvolver e investir em motor DC nacional,hoje **inexistente** - Mais caro
 - Demandaria desenvolver e investir em compressor Tecumseh mais eficiente e mais caro

● Limitações de competitividade Comercial :

- Modelos Janela Inverter são em média ; (Dados GFK 2020) ;
 - ~70% mais caros que modelo on/off de similar capacidade
 - ~Janela Inverter de 10K BTUs/h é ~50% mais caros que Split/on-off de 12k
 - Janela inverter de 10k BTUs/h é ~ **15% mais caro** que um Split inverter de 12k BTUs/h
 - Menor capacidade, ~18 % e mais caro
- Melhorias acima dos índices atuais aumentarão o gap de preço e afetarão ainda mais a competitividade do janela
- Volume limitado e em queda não justificará ou investimento/desenvolvimento dos fabricantes de motor e compressor e da indústria de AC Janela

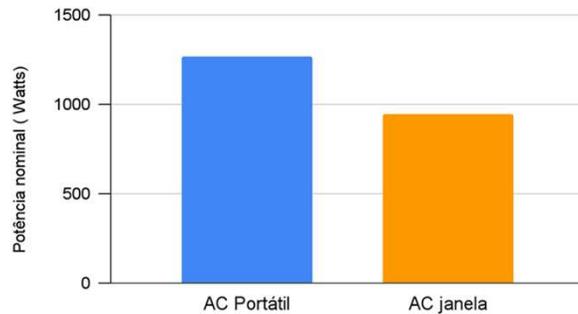
Investimentos e esforços para manter somente a categoria janela inverter não são justificáveis para a manutenção do segmento Janela

Sobre Consumo de Energia e Capacidade comparável - AC Janela e Portátil

A suposta substituição de aparelhos portáteis por AC de Janela aumentará o consumo de energia no país

- AC portáteis têm potência nominal ~32% maior que AC janela e consequente maior consumo [LINK](#)

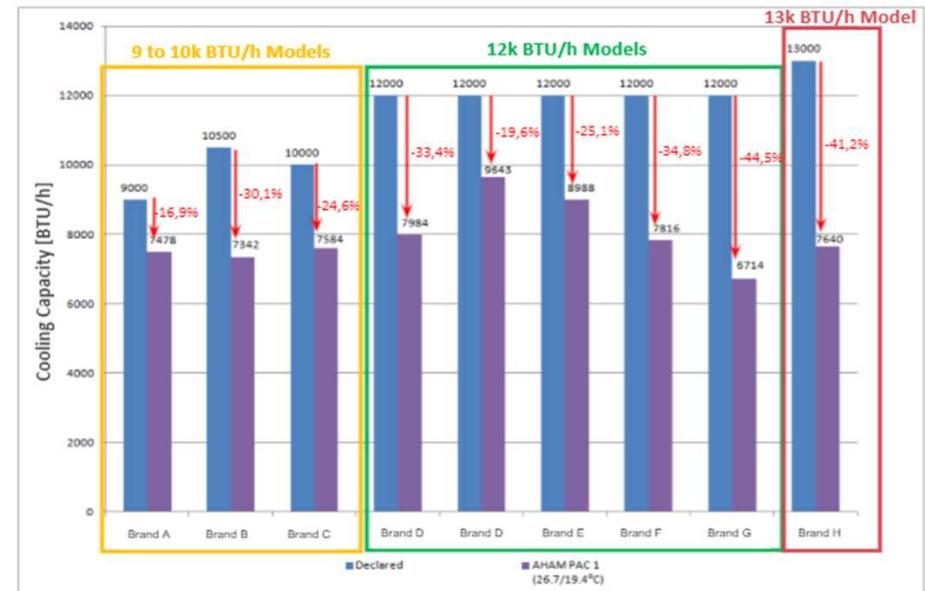
Potência nominal média (Watts) - 9000 a 12000 BTUS



- Portáteis : fonte [PRODCERT](#) - 61 modelos certificados no Brasil, Portaria371/2009. Não existe regulação atual para comparar eficiência com AT janela ou split
- AC Janela : fonte [PBE INMETRO](#)
- USA ; Home Air Guides estimou que AC Janela reduz em 22% (8000 BTU/h) e 15% (10000 BTU/h) o gasto em energia se comparado com AC portátil [link](#)
- O consumidor, em função do maior preço dos AT portátil, e/ou sem a alternativa do AT janela pode optar por AC janela do mercado de reposição (usados) e de maior consumo.

O consumidor será frustrado com AC portátil. Entregam em média ~30% a menos de capacidade que o AC Janela

Produtos Portáteis Testados na Mesma Condição Indoor do Janela

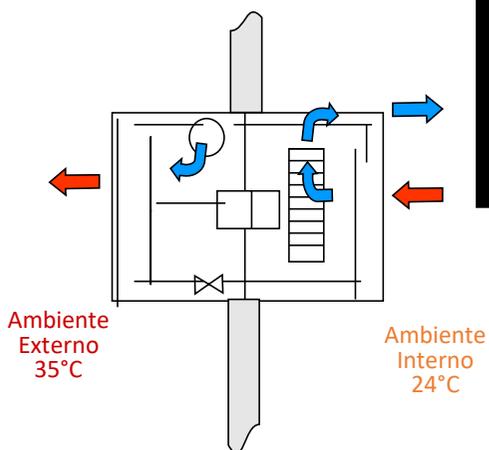


- 8 Marcas de varias capacidades testadas na Whirlpool em 2014 :
- Produtos testados na norma *AHAM PAC-1-2009 - Portable Air Conditioners*, que usa as mesmas condições de temperatura utilizadas na Indoor para testar AC Janela, ou seja, TBS = 26,7°C e TBU = 19,4°C.
- Produtos portáteis perdem de 17 a 45% em relação a capacidade declarada

ESTRUTURA E INSTALAÇÃO AC SPLIT E JANELA

JANELA

UNIDADE ÚNICA



Demanda no domicílio:

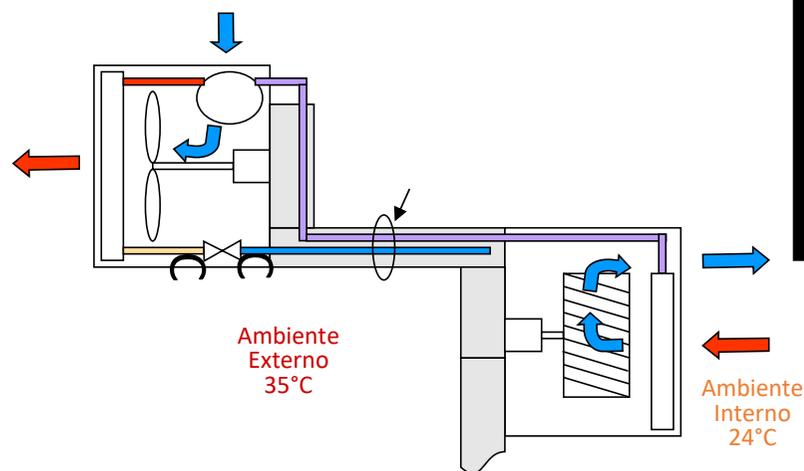
- Tomada
- Buraco na parede

SPLIT

UNIDADE EXTERNA

+

UNIDADE INTERNA



Demanda no domicílio:

- Tomada
- Estrutura de apoio a unidade externa
- Tubulação conectando as 2 unidades

Preços Ar Condicionado do Tipo Janela e Portáteis

MERCADO JANELA X PORTÁTIL X SPLIT (2020)

CATEGORIA	UNIDADES VENDIDAS (2020)		
	Janela	Portatil	Split
<=9000	192,707	11,734	1,581,643
9001 - 13999	146,531	41,643	1,593,145
14000 a 19999	2,731	416	136,857
>=20000	11,142	3,818	680,981
TOTAL	353,112	57,611	3,992,626
	4,403,348		
FATIA 9-14K sobre Plataforma	41.50%	72.28%	39.90%
FATIAL Plataforma sobre GERAL	8.02%	1.31%	90.67%

Portátil corresponde a uma fatia pequena do mercado (1.3%), com grande foco na categoria 9-14k BTU.

Dados GFK

PREÇO AO CONSUMIDOR - BTU x R\$

12000 BTU - Categoria com 71% do total do mercado de portáteis - Base GFK 2020

PREÇOS JANELA:

FONTE	CATEGORIA	MARCA	VALOR	BTU/R\$	R\$/kBTU
LINK	JANELA	Midea	R\$1,999	6.00	R\$167
LINK	JANELA	Consul	R\$1,959	6.13	R\$163
LINK	JANELA	Consul	R\$1,878	6.39	R\$156
LINK	JANELA	Midea	R\$1,820	6.59	R\$152
LINK	JANELA	Consul	R\$1,793	6.69	R\$149
LINK	JANELA	GREE	R\$1,783	6.73	R\$149
LINK	JANELA	Midea	R\$1,755	6.84	R\$146
LINK	JANELA	Midea	R\$1,691	7.10	R\$141
LINK	JANELA	Midea	R\$1,691	7.10	R\$141
LINK	JANELA	Consul	R\$1,660	7.23	R\$138
LINK	JANELA	Consul	R\$1,610	7.45	R\$134
LINK	JANELA	Consul	R\$1,511	7.94	R\$126
LINK	JANELA	Consul	R\$1,480	8.11	R\$123

PREÇOS PORTÁTEIS:

FONTE	CATEGORIA	MARCA	VALOR	BTU/R\$	R\$/kBTU
LINK	PORTÁTIL	Olimpia	R\$5,499	2.18	R\$458
LINK	PORTÁTIL	Olimpia	R\$5,499	2.18	R\$458
LINK	PORTÁTIL	Olimpia	R\$5,224	2.30	R\$435
LINK	PORTÁTIL	Olimpia	R\$4,599	2.61	R\$383
LINK	PORTÁTIL	Olimpia	R\$4,599	2.61	R\$383
LINK	PORTÁTIL	Olimpia	R\$4,369	2.75	R\$364
LINK	PORTÁTIL	Midea	R\$2,939	4.08	R\$245
LINK	PORTÁTIL	Midea	R\$2,399	5.00	R\$200
LINK	PORTÁTIL	EOS	R\$2,042	5.88	R\$170
LINK	PORTÁTIL	GREE	R\$2,005	5.99	R\$167
LINK	PORTÁTIL	GREE	R\$1,378	8.71	R\$115
LINK	PORTÁTIL	GREE	R\$1,348	8.90	R\$112

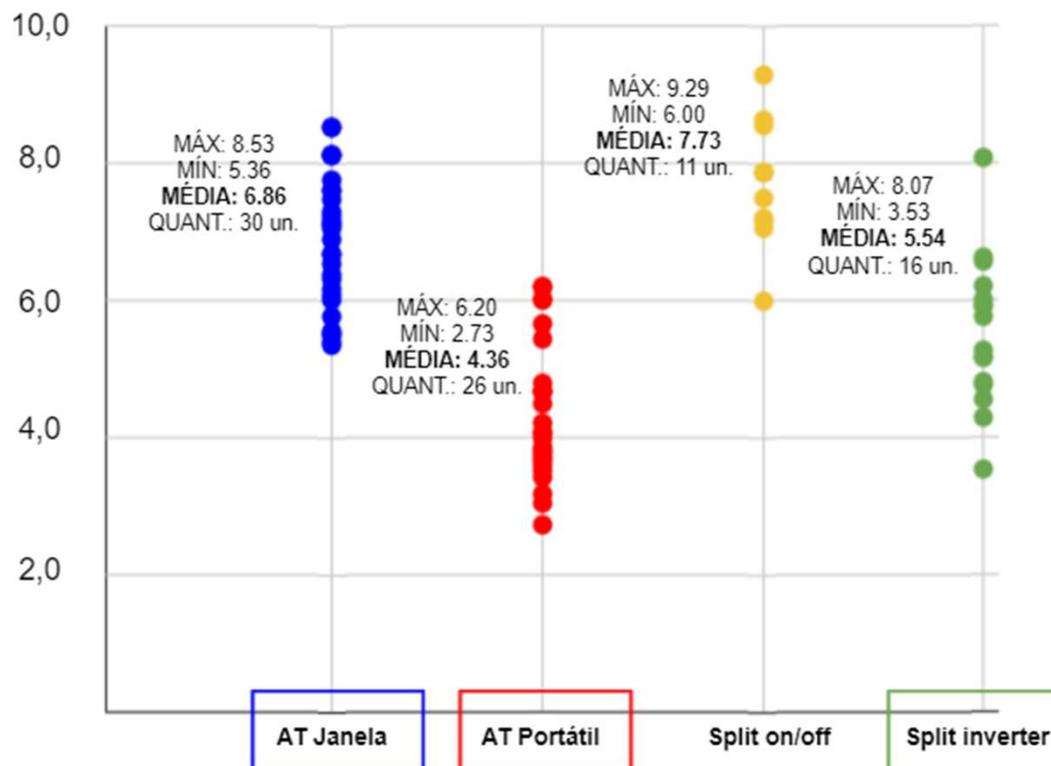
	MÉDIA	MÉDIA R\$/kBTU	MÉDIA BTU/R\$
JANELA	R\$1,741	R\$145	R\$6.89
PORTÁTIL	R\$3,492	R\$291	R\$3.44

Média do preço do Portátil é 100% mais caro que Janela

**O AC portátil não é uma opção econômica para o consumidor substituir o AT janela
Sua eliminação limita o acesso do consumidor, de menor poder aquisitivo, à produtos de menor preço**

- AC portáteis têm a pior relação preço ao consumidor vs. capacidade, até mesmo que AT inverter

BTU/R\$ (CAPACIDADE / PREÇO)



- Na média um **AC portátil custa acima de 70% a mais que AC janela** e representa ~1% do volume do mercado.
Dados GFK (Jan2019/Maio 2021)
- Não existe fabricação nacional de AC portáteis
- Custo da importação é impactado por impostos,
- O cenário apresentado para AC portátil é ainda pior, do que o do gráfico, pois, a Capacidade declarada é menor, quando medida na mesma base normativa que o AC janela.
- *Fonte : Preço baseado em pesquisa de sites diversos*

JANELA

Ar Condicionado Janela Manual Consul 12000 Btus Frio 220V Monofasico CCB12EBBNA

Código gdhf83fbf0 | [Ver descrição completa](#) | [Consul](#)



★★★★☆ 4 (4) [Avaliar produto](#)



Vendido e entregue por [CentralAr.com](#)

de R\$ 1.749,00

por **R\$ 1.480,10** à vista (5% de desconto)



Ar Condicionado Janela Mecânico Consul Frio 12000 BTUs CCB12EBANA 110V

Código fhkfb94kj9 | [Ver descrição completa](#) | [Consul](#)



★★★★☆ 4.4 (18) [Avaliar produto](#)

Vendido e entregue por [Dufrio](#)

de R\$ 2.144,34

por **R\$ 1.511,10** à vista (10% de desconto)



Ar Condicionado Janela Springer Midea Mecânico 12000 BTUs Frio 220V - MCI125BB

Código 709738000 | [Ver descrição completa](#) | [Springer Midea](#)



★★★★☆ [Avaliar produto](#)

Vendido e entregue por [Dufrio](#)

de R\$ 2.353,34

por **R\$ 1.691,10** à vista (10% de desconto)



Ar Condicionado Janela Springer Midea Mecânico 12.000 BTU/h Frio MCI128BB

(Cód. Item 12131956) Outros produtos [Springer](#)

Selecione

110V

R\$ 1.819,90 -8%

8% de desconto em 1x no **Cartão** ou **Boleto**, sem juros [ver parcelamento](#)

Comprar

PORTÁTIL

Ar Condicionado Portátil Olimpia Splendid Dolceclima Silent 12.000 BTUs Frio

(Cód. Item 1501134169) Outros produtos [Olimpia Splendid](#)

Selecione

110V

R\$ 4.599,00

ou até 12x de R\$383,25 sem juros [ver parcelamento](#)

Comprar

Ar Condicionado Portátil Olimpia Splendid Dolceclima Silent 12.000 BTUs Frio

Código ab2h91k62 | [Ver descrição completa](#) | [Olimpia Splendid](#)



★★★★☆ 1 (2) [Avaliar produto](#)

Voltagem:

Selecione

Vendido e entregue por [Homing](#)

por **R\$ 4.369,05** à vista (5% de desconto)



Ar-Condicionado Portátil Springer Midea MPH12CRV Frio 12.000 Btus - Branco

(Cód. Item 55010595) Outros produtos [Springer](#)

Selecione

110V

R\$ 2.799,00

R\$ 2.399,00 -14%

Comprar

Ar Condicionado Portátil Gree 12000 BTUs Frio 127V GPC12AK-A3NNA1C

Código dj936qe47 | [Ver descrição completa](#) | [Gree](#)



★★★★☆ 3.9 (30) [Avaliar produto](#)

Capacidade:

Selecione

Voltagem:

Selecione

Vendido e entregue por [Continental Center](#)

por **R\$ 2.004,50** à vista (5% de desconto)



Ar Condicionado do Tipo Janela MEPS comparados aos EUA e Índia

Dez 2021

MEPS USA

[link](#)

Table 43: Minimum performance thresholds based on CEER (USA)

Product Class	Cooling (Heating) Power in Btu/h	CEER, effective as of June 1, 2014
Cooling Only		
with louvered sides	Less than 6000	11.0
	6000 to 7999	11.0
	8000 to 13999	10.9
	14 000 to 19999	10.7
	20000 to 27999	9.4
	20000 and over	9.0
without louvered sides	Less than 6000	10.0
	6000 to 7999	10.0
	8000 to 13999	9.6
	14000 to 19999	9.5
	20 000 or more	9.3
Cooling and Heating		
with louvered sides	less than 20000	9.8
	and 20000 or more	9.3
without louvered sides	less than 14 000 (4.10)	9.3
	and 14 000 (4.10) or more	8.7
Casement-Only		9.5
Casement-Slider		10.4

Outdoor: simula a parte externa da nossa casa;

Indoor: simula o ambiente que queremos climatizar (ex.: nosso quarto).

Considerando como temperaturas de teste:

Indoor: TBS = 26.7°C / TBU = 19.4°C;

Outdoor: TBS = 35°C / TBU = 23.9°C.

MEPS USA

Usando como fator de conversão de BTU/Wh para W/W o valor de: $1W = 3,41182BTU/h$, temos:

- Para produtos até 7999BTU/h o MEPS é igual a $11.0BTU/Wh = 3.23W/W$;
- Para produtos entre 8000 a 13999BTU/h o MEPS é igual a $10.9BTU/Wh = 3.20W/W$;
- Para produtos entre 14000 a 19999BTU/h o MEPS é igual a $10.7BTU/Wh = 3.14W/W$.

Isto trata-se simplesmente da conversão de unidades, independente de produto, temperatura, etc.

Para uma comparação adequada ao funcionamento do Ar Condicionado no Brasil é necessário considerar o Bin hours. Nos próximos charts se pode ver a correlação dos MEPS dos EUA com o contexto Brasil e na sequência com o da India;

MEPS USA - Fórmulas para calcular o CEER

Nos USA o CEER é calculado pela seguinte fórmula:

$$CEER = \left[\frac{Capacity}{\left(\frac{AEC_{cool} + AEC_{ia/om}}{0.75} \right)} \right]$$

Onde:

CEER = combined energy efficiency ratio, in BTU/Wh; Capacity = single-speed room air conditioner cooling capacity, in BTU/h;

$AEC_{cool} = 0.75 \times P_{cool}$ Onde:

AEC_{cool} = single-speed room air conditioner annual energy consumption in cooling mode, in kWh/year.

P_{cool} = single-speed room air conditioner average power in cooling mode, in watts.

0.75 is 750 annual operating hours in cooling mode multiplied by a 0.001 kWh/Wh conversion factor from watt-hours to kilowatt-hours.

$AEC_{ia/om} = (P_{ia} \times t_{ia} + P_{om} \times t_{om})$ Onde:

$AEC_{ia/om}$ = annual energy consumption in inactive mode and off mode, in kWh/year.

P_{ia} = average power in inactive mode, in watts;

P_{om} = average power in off mode, in watts;

t_{ia} = annual operating hours in inactive mode and multiplied by a 0.001 kWh/Wh conversion factor from watt-hours to kilowatt-hours. This value is 5.115 kWh/W if the unit has inactive mode and no off mode, 2.5575 kWh/W if the unit has both inactive and off mode, and 0 kWh/W if the unit does not have inactive mode.

t_{om} = annual operating hours in off mode and multiplied by a 0.001 kWh/Wh conversion factor from watt-hours to kilowatt-hours. This value is 5.115 kWh/W if the unit has off mode and no inactive mode, 2.5575 kWh/W if the unit has both inactive and off mode, and 0 kWh/W if the unit does not have off mode.

MEPS USA

Vamos pegar a “pior situação” para consumo, ou seja, um produto que tenha placa eletrônica e **com isso tenha consumo em stand by**. Nossos produtos tem um consumo em stand by da ordem de 2W na média e vamos considerar que não tem off mode. Assim:

$$AEC_{ia/om} = (P_{ia} \times t_{ia} + P_{om} \times t_{om}) = 2W \times 5,115kWh/W = 10,23kWh/year.$$

Como:

$$CEER = \left[\frac{\text{Capacity}}{\left(\frac{AEC_{cool} + AEC_{ia/om}}{0.75} \right)} \right]$$

Para os produtos do Brasil atenderem os MEPS dos EUA, a potência consumida pelo produto por modelo em modo refrigeração deve ser:

- ❖ 7000BTU/h - $P_{cool} = 622,72W$, para termos: $AEC_{cool} = 0.75 \times 622,72 = 467,04kWh/year$ o que somado ao $AEC_{ia/om}$ e dividido por 0,75 temos por fim: $CEER = 11,0BTU/Wh$;
- ❖ 7500BTU/h - $P_{cool} = 668,17W$, para termos: $AEC_{cool} = 0.75 \times 668,17 = 501,13kWh/year$ o que somado ao $AEC_{ia/om}$ e dividido por 0,75 temos por fim: $CEER = 11,0BTU/Wh$;
- ❖ 10000BTU/h - $P_{cool} = 903,79W$, para termos: $AEC_{cool} = 0.75 \times 903,79 = 677,84kWh/year$ o que somado ao $AEC_{ia/om}$ e dividido por 0,75 temos por fim: $CEER = 10,9BTU/Wh$;
- ❖ 12000BTU/h - $P_{cool} = 1087,28W$, para termos: $AEC_{cool} = 0.75 \times 1087,28 = 815,46kWh/year$ o que somado ao $AEC_{ia/om}$ e dividido por 0,75 temos por fim: $CEER = 10,9BTU/Wh$;
- ❖ 18000BTU/h - $P_{cool} = 1668,60W$, para termos: $AEC_{cool} = 0.75 \times 1668,60 = 1251,45kWh/year$ o que somado ao $AEC_{ia/om}$ e dividido por 0,75 temos por fim: $CEER = 10,7BTU/Wh$.

MEPS USA - Análise de equivalências incluindo modo stand by

7000BTU/h

Test Result	
Full Load - High Temperature Cooling Capacity	
Capacity Φ_{ful} (35) [W]	2052
Power Input P_{ful} (35) [W]	623
$E_{ER,ful}$ (35) [W/W]	3.29
Full Load - Low Temperature Cooling Capacity	
Capacity Φ_{ful} (29) [W]	2210
Power Input P_{ful} (29) [W]	569
$E_{ER,ful}$ (29) [W/W]	3.88
Seasonal L_{CST} [kW*h] - Annual Cooling Capacity	1696
Seasonal C_{CSE} [kW*h] - Annual Energy Consumption	486
IDRS [W/W]	3.49

7500BTU/h

Test Result	
Full Load - High Temperature Cooling Capacity	
Capacity Φ_{ful} (35) [W]	2198
Power Input P_{ful} (35) [W]	668
$E_{ER,ful}$ (35) [W/W]	3.29
Full Load - Low Temperature Cooling Capacity	
Capacity Φ_{ful} (29) [W]	2368
Power Input P_{ful} (29) [W]	611
$E_{ER,ful}$ (29) [W/W]	3.88
Seasonal L_{CST} [kW*h] - Annual Cooling Capacity	1817
Seasonal C_{CSE} [kW*h] - Annual Energy Consumption	521
IDRS [W/W]	3.48

- Para um produto no Brasil de 7000BTU/h, ter eficiência energética equivalente a um produto de mesma capacidade nos EUA, **o IDRS do mesmo deve ser 3,49W/W (mínimo) ou CEER de 11 BTU/Wh**. Se olharmos para o EER temos um aumento de 12,29% em relação ao mínimo necessário atualmente para ser Classe A que é de 2,93W/W;
- Para um produto no Brasil de 7500BTU/h, ter eficiência energética equivalente a um produto de mesma capacidade nos EUA, **o IDRS do mesmo deve ser 3,48W/W (mínimo) ou CEER de 11 BTU/Wh**. Se olharmos para o EER temos um aumento de 12,29% em relação ao mínimo necessário atualmente para ser Classe A que é de 2,93W/W.

MEPS USA - Análise de equivalências incluindo modo stand by

10000BTU/h

12000BTU/h

Test Result	
Full Load - High Temperature Cooling Capacity	
Capacity Φ_{ful} (35) [W]	2931
Power Input P_{ful} (35) [W]	904
$E_{ER,ful}$ (35) [W/W]	3.24
Full Load - Low Temperature Cooling Capacity	
Capacity Φ_{ful} (29) [W]	3157
Power Input P_{ful} (29) [W]	826
$E_{ER,ful}$ (29) [W/W]	3.82
Seasonal L_{CST} [kW*h] - Annual Cooling Capacity	2422
Seasonal C_{CSE} [kW*h] - Annual Energy Consumption	705
IDRS [W/W]	3.43

Test Result	
Full Load - High Temperature Cooling Capacity	
Capacity Φ_{ful} (35) [W]	3517
Power Input P_{ful} (35) [W]	1087
$E_{ER,ful}$ (35) [W/W]	3.23
Full Load - Low Temperature Cooling Capacity	
Capacity Φ_{ful} (29) [W]	3788
Power Input P_{ful} (29) [W]	994
$E_{ER,ful}$ (29) [W/W]	3.81
Seasonal L_{CST} [kW*h] - Annual Cooling Capacity	2907
Seasonal C_{CSE} [kW*h] - Annual Energy Consumption	848
IDRS [W/W]	3.43

- Para um produto no Brasil de 10000BTU/h, ter eficiência energética equivalente a um produto de mesma capacidade nos EUA, **o IDRS do mesmo deve ser 3,43W/W (mínimo) ou CEER 10,9 BTU/Wh**. Se olharmos para o EER temos um aumento de 6,93% em relação ao mínimo necessário atualmente para ser Classe A que é de 3,03W/W;
- Para um produto no Brasil de 12000BTU/h, ter eficiência energética equivalente a um produto de mesma capacidade nos EUA, **o IDRS do mesmo deve ser 3,43W/W (mínimo) ou CEER 10,9 BTU/Wh**. Se olharmos para o EER temos um aumento de 6,61% em relação ao mínimo necessário atualmente para ser Classe A que é de 3,03W/W.

MEPS USA - Análise de equivalências incluindo modo stand by

18000BTU/h

Test Result	
Full Load - High Temperature Cooling Capacity	
Capacity Φ_{ful} (35) [W]	5276
Power Input P_{ful} (35) [W]	1669
$E_{ER,ful}$ (35) [W/W]	3.16
Full Load - Low Temperature Cooling Capacity	
Capacity Φ_{ful} (29) [W]	5682
Power Input P_{ful} (29) [W]	1525
$E_{ER,ful}$ (29) [W/W]	3.73
Seasonal L_{CST} [kW*h] - Annual Cooling Capacity	4360
Seasonal C_{CSE} [kW*h] - Annual Energy Consumption	1302
IDRS [W/W]	3.35

- Para um produto no Brasil de 18000BTU/h, ter eficiência energética equivalente a um produto de mesma capacidade nos EUA, o IDRS do mesmo deve ser 3,35W/W (mínimo) ou CEER 10,7BTU/Wh. Se olharmos para o EER temos um aumento de 9,72% em relação ao mínimo necessário atualmente para ser Classe A que é de 2,88W/W.

Room Air Conditioner- [link](#)

Central Air Conditioner

(b) Room air conditioners.

Expand Table

Product class	Energy efficiency ratio, effective from Oct. 1, 2000 to May 31, 2014	Combined energy efficiency ratio, effective as of June 1, 2014
1. Without reverse cycle, with louvered sides, and less than 6,000 Btu/h	9.7	11.0
2. Without reverse cycle, with louvered sides, and 6,000 to 7,999 Btu/h	9.7	11.0
3. Without reverse cycle, with louvered sides, and 8,000 to 13,999 Btu/h	9.8	10.9
4. Without reverse cycle, with louvered sides, and 14,000 to 19,999 Btu/h	9.7	10.7
5a. Without reverse cycle, with louvered sides, and 20,000 to 27,999 Btu/h	8.5	9.4
5b. Without reverse cycle, with louvered sides, and 28,000 Btu/h or more	8.5	9.0
6. Without reverse cycle, without louvered sides, and less than 6,000 Btu/h	9.0	10.0
7. Without reverse cycle, without louvered	9.0	10.0

(c) Central air conditioners and heat pumps. The energy conservation standards defined in terms of the heating seasonal performance factor are based on Region IV, the minimum standardized design heating requirement, and the provisions of 10 CFR 429.16.

(1) Central air conditioners and central air conditioning heat pumps manufactured on or after January 1, 2015, and before January 1, 2023, must have Seasonal Energy Efficiency Ratio and Heating Seasonal Performance Factor not less than:

Expand Table

Product class	Seasonal energy efficiency ratio (SEER)	Heating seasonal performance factor (HSPF)
(i) Split systems - air conditioners	13	
(ii) Split systems - heat pumps	14	8.2
(iii) Single package units - air conditioners	14	
(iv) Single package units - heat pumps	14	8.0
(v) Small-duct, high-velocity systems	12	7.2
(vi)(A) Space-constrained products - air conditioners	12	
(vi)(B) Space-constrained products - heat pumps	12	7.4

Produtos até 35708BTU/h

Table 3.1(f)

(From 1st January, 2021 to 31st December, 2023)

Indian Seasonal Energy Efficiency Ratio (kWh/kWh)		
Star level	Minimum	Maximum
1 Star	2.7	2.89
2 Star	2.9	3.09
3 Star	3.1	3.29
4 Star	3.3	3.49
5 Star	3.5	

MEPS ÍNDIA - 1 Star - Vigência à partir de Jan 2022

To be Filled by the Laboratory/Manufacturer				
S No.	Parameters		35°C	29°C
a	Cooling Load			
b	Cooling Capacity	Full Capacity	2198	2367.25
c	Power Consumption	Full Capacity	813	743.082
1	Cooling Seasonal Total Load (CSTL)		1701.45	
2	Cooling Seasonal Energy Consumption (CSEC)		629.35	
3	Indian Seasonal Energy Efficiency Ratio - Cooling (ISEER-Cooling)		2.70	

Test Result	
Full Load - High Temperature Cooling Capacity	
Capacity Φ_{ful} (35) [W]	2198
Power Input P_{ful} (35) [W]	813
$E_{ER,ful}$ (35) [W/W]	2.70
Full Load - Low Temperature Cooling Capacity	
Capacity Φ_{ful} (29) [W]	2368
Power Input P_{ful} (29) [W]	743
$E_{ER,ful}$ (29) [W/W]	3.19
Seasonal L_{CST} [kW*h] - Annual Cooling Capacity	1817
Seasonal C_{CSE} [kW*h] - Annual Energy Consumption	634
IDRS [W/W]	2.86

Na Índia, diferente do Brasil e EUA, a eficiência energética não depende da capacidade de refrigeração do produto, logo, vamos usar o exemplo de um produto 7500BTU/h:

- Para um produto no Brasil ter eficiência energética equivalente a um produto 1 Star na Índia, o IDRS do mesmo deve ser 2.86W/W (mínimo), considerando o bin hours do Brasil

MEPS ÍNDIA - 2 Star - Vigência à partir de Jan 2022

To be Filled by the Laboratory/Manufacturer				
S No.	Parameters		35°C	29°C
a	Cooling Load			
b	Cooling Capacity	Full Capacity	2198	2367.25
c	Power Consumption	Full Capacity	759	693.726
1	Cooling Seasonal Total Load (CSTL)		1701.45	
2	Cooling Seasonal Energy Consumption (CSEC)		587.55	
3	Indian Seasonal Energy Efficiency Ratio - Cooling (ISEER-Cooling)		2.90	

Test Result	
Full Load - High Temperature Cooling Capacity	
Capacity Φ_{ful} (35) [W]	2198
Power Input P_{ful} (35) [W]	759
$E_{ER,ful}$ (35) [W/W]	2.90
Full Load - Low Temperature Cooling Capacity	
Capacity Φ_{ful} (29) [W]	2368
Power Input P_{ful} (29) [W]	694
$E_{ER,ful}$ (29) [W/W]	3.41
Seasonal L_{CST} [kW*h] - Annual Cooling Capacity	1817
Seasonal C_{CSE} [kW*h] - Annual Energy Consumption	592
IDRS [W/W]	3.07

Na Índia, diferente do Brasil e EUA, a eficiência energética não depende da capacidade de refrigeração do produto, logo, vamos usar o exemplo de um produto 7500BTU/h:

- Para um produto no Brasil ter eficiência energética equivalente a um produto 2 Star na Índia, o IDRS do mesmo deve ser 3.07W/W (mínimo), considerando o bin hours do Brasil.

MEPS ÍNDIA - 3 Star - Vigência à partir de Jan 2022

To be Filled by the Laboratory/Manufacturer				Test Result		
S No.	Parameters		35°C	29°C		
a	Cooling Load					
b	Cooling Capacity	Full Capacity	2198	2367.25	Full Load - High Temperature Cooling Capacity	
c	Power Consumption	Full Capacity	710	648.94	Capacity Φ_{ful} (35) [W]	2198
1	Cooling Seasonal Total Load (CSTL)		1701.45	549.62	Power Input P_{ful} (35) [W]	710
2	Cooling Seasonal Energy Consumption (CSEC)				$E_{ER,ful}$ (35) [W/W]	3.10
3	Indian Seasonal Energy Efficiency Ratio - Cooling (ISEER-Cooling)				3.10	Full Load - Low Temperature Cooling Capacity
					Capacity Φ_{ful} (29) [W]	2368
					Power Input P_{ful} (29) [W]	649
					$E_{ER,ful}$ (29) [W/W]	3.65
					Seasonal L_{CST} [kW*h] - Annual Cooling Capacity	1817
					Seasonal C_{SE} [kW*h] - Annual Energy Consumption	554
					IDRS [W/W]	3.28

Na Índia, diferente do Brasil e EUA, a eficiência energética não depende da capacidade de refrigeração do produto, logo, vamos usar o exemplo de um produto 7500BTU/h:

- Para um produto no Brasil ter eficiência energética equivalente a um produto 3 Star na Índia, o IDRS do mesmo deve ser 3.28W/W (mínimo), considerando o bin hours do Brasil.
- O que equivale a uma redução de 5,08% na potência consumida pelo produto, que hoje é de 748W.

MEPS ÍNDIA - 4 Star - Vigência à partir de Jan 2022

To be Filled by the Laboratory/Manufacturer				Test Result		
S No.	Parameters		35°C	29°C		
a	Cooling Load				Full Load - High Temperature Cooling Capacity	
b	Cooling Capacity	Full Capacity	2198	2367.25	Capacity Φ_{ful} (35) [W]	2198
c	Power Consumption	Full Capacity	667	609.638	Power Input P_{ful} (35) [W]	667
					$E_{ER,ful}$ (35) [W/W]	3.30
					Full Load - Low Temperature Cooling Capacity	
1	Cooling Seasonal Total Load (CSTL)		1701.45		Capacity Φ_{ful} (29) [W]	2368
2	Cooling Seasonal Energy Consumption (CSEC)		516.33		Power Input P_{ful} (29) [W]	610
3	Indian Seasonal Energy Efficiency Ratio - Cooling (ISEER-Cooling)		3.30		$E_{ER,ful}$ (29) [W/W]	3.88
					Seasonal L_{CST} [kW*h] - Annual Cooling Capacity	1817
					Seasonal C_{SE} [kW*h] - Annual Energy Consumption	520
					IDRS [W/W]	3.49

Na Índia, diferente do Brasil e EUA, a eficiência energética não depende da capacidade de refrigeração do produto, logo, vamos usar o exemplo de um produto 7500BTU/h:

- Para um produto no Brasil ter eficiência energética equivalente a um produto 4 Star na Índia, o IDRS do mesmo deve ser 3.49W/W (mínimo), considerando o bin hours do Brasil.
- O que equivale a uma redução de 10,83% na potência consumida pelo produto, que hoje é de 748W.

MEPS ÍNDIA - 5 Star - Vigência à partir de Jan 2022

To be Filled by the Laboratory/Manufacturer				Test Result		
S No.	Parameters		35°C	29°C		
a	Cooling Load					
b	Cooling Capacity	Full Capacity	2198	2367.25	Full Load - High Temperature Cooling Capacity Capacity Φ_{ful} (35) [W] 2198 Power Input P_{ful} (35) [W] 628 $E_{ER,ful}$ (35) [W/W] 3.50	
c	Power Consumption	Full Capacity	628	573.992	Full Load - Low Temperature Cooling Capacity Capacity Φ_{ful} (29) [W] 2368 Power Input P_{ful} (29) [W] 574 $E_{ER,ful}$ (29) [W/W] 4.12	
1	Cooling Seasonal Total Load (CSTL)		1701.45		Seasonal L_{CST} [kW*h] - Annual Cooling Capacity 1817	
2	Cooling Seasonal Energy Consumption (CSEC)		486.14		Seasonal C_{CSE} [kW*h] - Annual Energy Consumption 490	
3	Indian Seasonal Energy Efficiency Ratio - Cooling (ISEER-Cooling)		3.50		IDRS [W/W] 3.71	

Na Índia, diferente do Brasil e EUA, a eficiência energética não depende da capacidade de refrigeração do produto, logo, vamos usar o exemplo de um produto 7500BTU/h:

- Para um produto no Brasil ter eficiência energética equivalente a um produto 5 Star na Índia, o IDRS do mesmo deve ser 3.71W/W (mínimo), considerando o bin hours do Brasil.
- O que equivale a uma redução de 16,04% na potência consumida pelo produto, que hoje é de 748W.