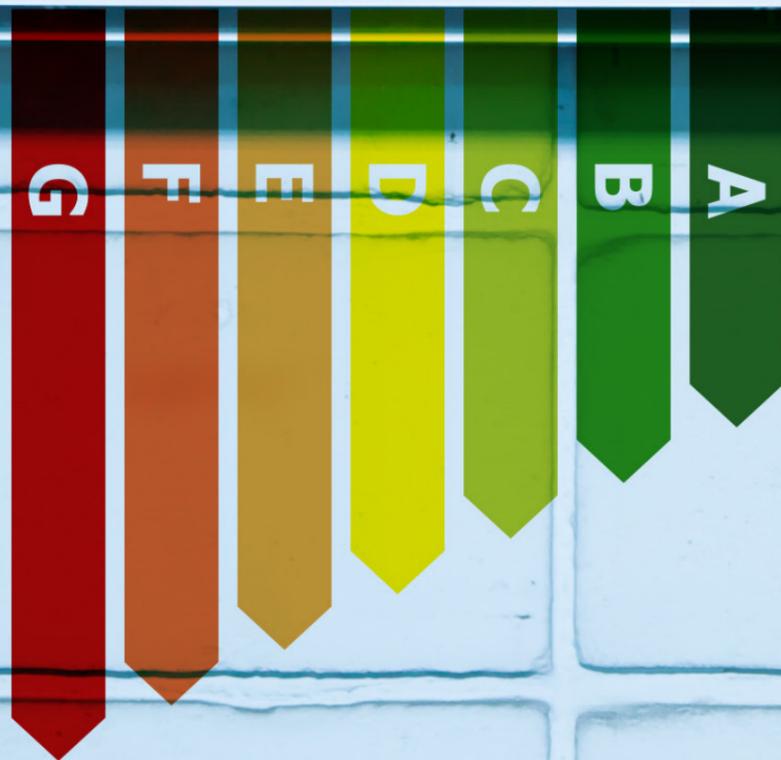
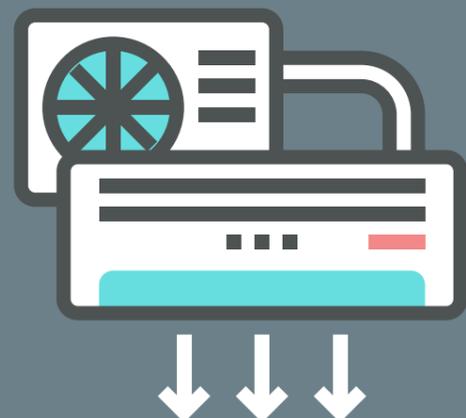


A economia está no ar:
o que o Brasil ganha com
ar-condicionado mais eficiente?





A economia está no ar: o que o Brasil ganha com ar-condicionado mais eficiente?

Estudo idealizado pelo Instituto Escolhas

Coordenação: **Sergio Leitão** e **Gabriel Kohlmann** (Instituto Escolhas)

Execução técnica: **Carlos Alberto Manso**, economista
e pesquisador da Universidade Federal do Ceará

Felipe Bastos, economista, professor da Universidade Federal do Ceará

Instituto Escolhas

São Paulo, agosto, 2020

Conselho Diretor:

Ricardo Sennes (Presidente)
Marcos Lisboa
Mariana Luz
Sergio Leitão

Conselho Científico:

Rudi Rocha (Presidente)
Ariaster Chimeli
Bernard Appy
Fernanda Estevan
Izabella Teixeira
Marcelo Paixão
Marcos Lisboa
Ricardo Abramovay

Conselho Fiscal:

Plínio Ribeiro (Presidente)
Fernando Furriela
Zeina Latif



O INSTITUTO ESCOLHAS

DESENVOLVE ESTUDOS E ANÁLISES
SOBRE ECONOMIA E MEIO
AMBIENTE PARA VIABILIZAR O
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.

Principais resultados:
Até 2035

87,9
TWh

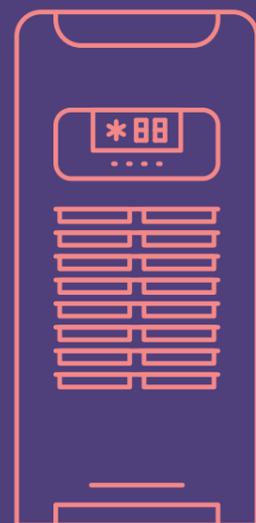
em energia economizada



Equivalente a

64%

de todo o
consumo
residencial
brasileiro em
2019



ao consumo de

56

milhões de
residências – ou a

3,8

vezes a energia
economizada por todas as
ações do PROCEL em 2018



6,7

milhões toneladas de CO₂e – emissões CO₂ equivalente evitadas,
correspondendo a emissões proporcionadas por

2,3

milhões de veículos
em um ano



R\$ 68,5

bilhões – valor de energia evitada – que
deixa de ser utilizada devido à redução
de consumo.



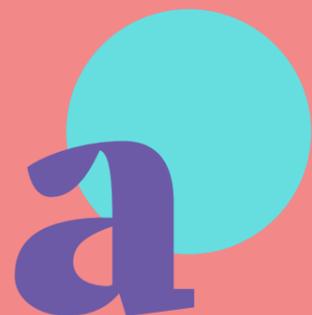
240,94
TWh

de demanda adicional prevista em
razão do uso desses equipamentos

Notas:

- Para os cálculos foram utilizadas amostras com os 40 modelos de AC mais eficientes (aparelhos com rotações fixa ou variável), coletados de um estudo recente do INMETRO, já com a nova metodologia de cálculo de eficiência energética proposta, a qual se espera implementar a partir de 2022.
- Os números acima consideram o cenário com a implementação das duas políticas industriais e de eficiência energética.

Cenários



POLÍTICAS INDUSTRIAL E DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA INTEGRADAS

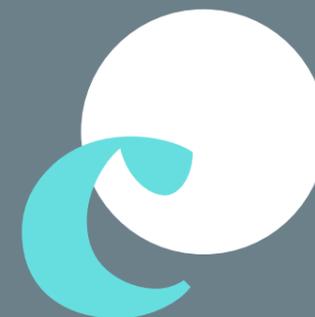
Ganhos de eficiência energética pelos efeitos simultâneos e complementares das alterações no PPB, assim como da conversão de equipamentos para as novas classes. Resultado - máxima eficiência energética. A redução dos custos de produção e o melhor acesso a componentes mais eficientes estimulariam as empresas a perseguir metas maiores, equivalentes à de países desenvolvidos.



POLÍTICA DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Ganhos de eficiência pela conversão de equipamentos para as novas classes de etiquetagem, mais próximas aos critérios internacionais, como as definidas na Portaria 234¹ do Inmetro. Com os aperfeiçoamentos promovidos pelo Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE) para os equipamentos de ar-condicionado, os critérios para classificar um equipamento como “A” – menor consumo de energia elétrica -, tornaram-se mais rigorosos.

¹Definição de classes estabelecida na Portaria n.º 234 (29 de junho de 2020), disponível em: <https://www4.inmetro.gov.br/sites/default/files/media/file/portaria-234-29-de-junho-de-2020.pdf>



POLÍTICA INDUSTRIAL

Política Industrial para reduzir a rigidez atual do PPB. Como a inclusão de critérios por pontos nos componentes e uma ponderação mais favorável àqueles com maior eficiência energética.

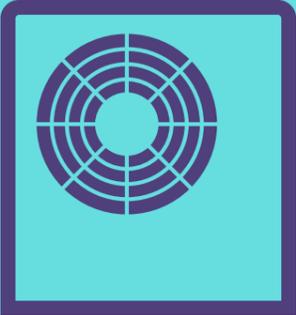
Os ganhos de eficiência dos novos aparelhos seriam impulsionados por essas mudanças e pela compra de componentes mais eficientes. Redução dos custos de produção, com ampliação do leque de fornecedores. Estímulo a converterem os seus equipamentos em classes mais rigorosas de eficiência, com o objetivo de buscarem a eficiência máxima.



Nota – Atualmente, os ganhos de eficiência energética em novos aparelhos de AC ocorrem apenas pelas ações já aprovadas pelo Governo brasileiro, por meio do chamado crescimento autônomo.

Mudanças no PPB



TIPO	MODELO ATUAL	MUDANÇAS NO PPB
<p>Mini Split</p> 	<p>30% de compressores rotativos e alternativos, abaixo de 18.200 Btu/h de um fabricante local*.</p>	<p>1. Estabelecimento de um sistema de pontos: a compra de um componente específico de um fornecedor nacional dará ao fabricante um número de pontos para atender a pontuação mínima necessária para receber incentivos fiscais.</p>
<p>Janela</p> 	<p>50% dos compressores devem vir de fabricante local.</p>	<p>2. Inclusão de critérios de eficiência: exigência menor de conteúdo local para componentes que contribuíssem para maior eficiência energética dos aparelhos.</p>

Nota: *Há uma exceção. Empresas que produzem apenas ACs com compressores Inverter não são obrigadas a adquirir o compressor local, mas devem alocar 3% da receita de vendas para P&D.

Energia evitada acumulada (TWh) até 2035



Fonte: elaboração própria

Efeitos considerando o alto crescimento de vendas (3,0% a.a.)

Os cenários de eficiência A, B e C foram determinados pela taxa anual de crescimento da eficiência do ar-condicionado, buscando atingir as classes mais altas da escala de eficiência até 2035:

a (taxa anual de crescimento igual a **2,00%**)

b (taxa anual de crescimento igual a **1,75%**)

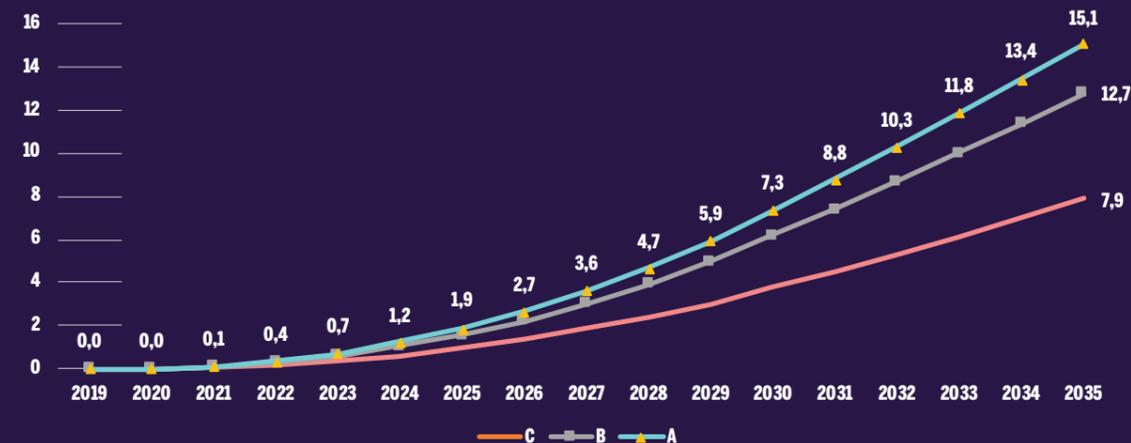
c (taxa anual de crescimento igual a **1,25%**)

Evolução do consumo (TWh)



Fonte: elaboração própria

Energia evitada em cada ano (TWh)



Fonte: elaboração própria

Apresentação

A análise socioeconômica do modelo atual de produção e comercialização de ar-condicionado, assim como os argumentos e os impactos de cenários de mudanças nas políticas industrial e de eficiência energética, é apresentada pelo Instituto Escolhas no estudo **“A economia está no ar: o que o Brasil ganha com ar-condicionado mais eficiente?”**. O trabalho traz dois importantes pontos. Primeiro: estima, até 2035, a economia de energia e dos efeitos ao setor elétrico, aos consumidores e ao meio ambiente, decorrentes da aplicação conjunta de mudanças na política industrial e de eficiência energética para o ar-condicionado. Segundo: gera argumentos empresariais, e propõe um modelo para a mudança de política industrial do setor.

Em um dos caminhos apresentados, com a adoção de alterações nas políticas industrial e de eficiência energética², o Brasil pode economizar 87,9 TWh em energia elétrica com ar-condicionado – o equivalente a 64% de todo o consumo residencial em 2019 - ou R\$ 68,5

bilhões em valor de energia evitada até 2035, considerando um crescimento anual de 3% nas vendas de aparelhos, além de deixar de emitir 6,7 milhões de toneladas de CO₂, -, correspondendo às emissões lançadas por 2,3 milhões de veículos ao longo de um ano.

O crescente aumento do uso de ar-condicionado e a comercialização de equipamentos, em sua maioria, de baixa eficiência energética - se consideradas tecnologias, tendências, padrões internacionais e necessidades ambientais -, estão gerando uma sobrecarga no sistema elétrico nacional nos horários de pico de consumo de energia³. Entre 2005 e 2017, o consumo de eletricidade no setor residencial cresceu 61,0%, sendo que o consumo motivado pelo uso de ar-condicionado aumentou em 237,0%. A previsão é de que ocorra, até 2035, uma demanda adicional de 240,94 TWh provocada pela utilização desses equipamentos. Esses números mostram que melhorar a eficiência energética do ar-condicionado fabricado no

Brasil é fundamental para que a futura demanda por resfriamento de ambientes não acarrete expressivos custos econômicos, sociais e ambientais.

A principal medida para alcançar altos níveis de eficiência diz respeito às mudanças no Projeto Produtivo Básico (PPB) da Zona Franca de Manaus (ZFM), região que concentra quase toda a produção de aparelhos de ar-condicionado. O estudo apresenta as soluções para tanto, que passam pelo uso da política industrial para reduzir a rigidez atual do PPB, com a inclusão de critérios por pontos nos componentes para as empresas obterem os benefícios fiscais concedidos pela ZFM. Assim, os fabricantes precisariam acumular um determinado número de pontos com o cumprimento de parâmetros, como o uso de compressor de maior eficiência.

As discussões e as mudanças previstas para a eficiência energética do ar-condicionado geram efeitos econômicos e sociais positivos. Isso se torna

ainda mais relevante diante dos desafios impostos pela pandemia. A eficiência energética será ainda mais necessária em um país com clima tropical e com temperaturas cada vez mais elevadas e em um momento no qual se discute como será o uso do ar-condicionado, com a constante busca por conforto térmico complementada pela necessidade de proteção à saúde das pessoas.

²Recente portaria do Inmetro demonstra avanços, como o aperfeiçoamento do Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE) para equipamentos de ar-condicionado, que torna mais rigorosos os critérios para classificar um equipamento como “A” – menor consumo de energia elétrica. Entretanto, o maior ganho de eficiência está condicionado à alteração da política industrial, como as mudanças feitas ao PPB.

³Horários de pico: na classe residencial (17h às 22h); e na classe comercial (14h às 17h).

Nota: A atual política industrial induz as montadoras instaladas na ZFM – quase todas elas multinacionais atraídas por incentivos tributários compensatórios - comprem um compressor com conteúdo local - mesmo com restrita oferta de compressores domésticos de alta eficiência -, com o intuito de fomentar a cadeia de produção doméstica. O único fornecedor no país tem disponibilizado um compressor menos eficiente, tanto pela tecnologia empregada quanto pelo preço praticado, em comparação com os concorrentes internacionais.

- Os resultados do estudo não capturam os efeitos da crise socioeconômica, decorrente da pandemia da Covid-19, sobre o consumo de aparelhos de ar-condicionado.

Impactos econômicos de produção e comercialização de ar-condicionado

CUSTOS E BENEFÍCIOS - MODELO ATUAL

PRINCIPAIS CUSTOS

Insatisfação do consumidor: *gap* de qualidade do produto nacional em relação ao importado e ao custo de consumo de energia;

Dificuldade do país em cumprir acordos internacionais de eficiência energética: efeitos nos sistemas elétrico e ambiental;

Uso do AC recai sobre os horários de pico do sistema elétrico, eleva a necessidade de geração e a distribuição de energia para atender à demanda;

Menor estímulo ao desenvolvimento - a engenharia e a pesquisa dos AC são feitas no exterior, o que exige custos para a adaptação ao PPB local.

PRINCIPAIS BENEFÍCIOS

Preservação de investimentos recentes;

Manutenção de processos industriais e de gestão;

Ausência da necessidade de investimentos.

Fonte: elaboração própria

CUSTOS E BENEFÍCIOS - MUDANÇAS NA POLÍTICA INDUSTRIAL

PRINCIPAIS CUSTOS

Perda de empregos e de renda na cadeia produtiva local. A redução de compra local pode afetar a receita dos fornecedores. Esse efeito pode ser reduzido se o fabricante local conseguir recuperar parte da demanda perdida ou se houver elevação das vendas devido à maior eficiência dos aparelhos, o que favorecerá a cadeia local;

Exigência de novos investimentos: algum montante pode ser necessário para a adequação dos processos industriais aos novos componentes;

Conflitos políticos sobre a definição de pontos: possibilidade de grupos de interesse mais fortes determinarem a nova configuração setorial, dificultando, assim, a atuação das firmas menores, tanto de fabricantes quanto de fornecedores.

PRINCIPAIS BENEFÍCIOS

Maior eficiência energética e seus efeitos correspondentes;

Redução dos custos de produção (custos de matérias-primas) e, com algum repasse dos fabricantes, diminuição dos preços ao consumidor. Esse efeito pode ser reduzido por meio do ganho de eficiência alcançado, o que estimularia um aumento de preços ao consumidor;

Maior absorção tecnológica;

Melhores condições para as áreas de design e de P&D;

Aumento de produtividade: compra de componentes com maior eficiência energética e custos menores.

Fonte: elaboração própria

CUSTOS E BENEFÍCIOS - MUDANÇAS NA POLÍTICA DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

PRINCIPAIS CUSTOS

Custo de adequação às empresas, para as classes mais altas de eficiência energética;

Ambiente político, no regulador, pode impedir que os padrões de eficiência alcancem os níveis internacionais de países desenvolvidos;

Resistência de alguns fabricantes frente ao rebaixamento das classes de seus produtos;

Perda de investimentos recentes por parte dos fabricantes – a falta de segurança jurídica para a adoção das medidas pode ter levado algumas firmas a escolherem estratégias comerciais diferentes;

Elevação de preço ao consumidor (repasso de parte do custo de adequação).

PRINCIPAIS BENEFÍCIOS

Eficiência energética: relação entre a elevação de competitividade e a proteção ambiental;

Mudanças de etiquetagem: estímulo à produção de AC com maior eficiência energética;

Ganhos de inovação: as empresas buscam que os seus produtos estejam definidos na nova classe A;

Elevação da qualidade dos produtos;

Redução de preços ao consumidor (economia gerada pela elevação da produtividade).

Fonte: elaboração própria





Veja o estudo completo em:

<http://escolhas.org/biblioteca/estudos-instituto-escolhas/>

Número ISBN: 978-65-86405-01-9

Título: "A economia está no ar: o que o Brasil ganha com ar-condicionado mais eficiente?"

Organização responsável: **Instituto Escolhas**

Coordenação editorial: **Saete Cangussu e Sergio Leitão**

Edição de texto: **Saete Cangussu e Sergio Leitão**

Edição de Arte: **Brazz Design**

Foto da capa: **Panpote**

www.escolhas.org

siga Instituto Escolhas

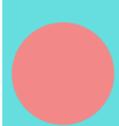
  [LinkedIn](#)   [@_escolhas](#)



Licença Creative Commons

Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons

Atribuição-NãoComercial 4.0 Internacional.



Apoio:



Realização:



www.escolhas.org