



MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO ENERGÉTICO



# PNE 2050

PLANO NACIONAL DE ENERGIA



VERSÃO PARA  
CONSULTA PÚBLICA



MINISTÉRIO DE  
MINAS E ENERGIA



# Edificações

O setor de edificações, composto por consumidores residenciais, comerciais e públicos, responde por aproximadamente 1/6 do consumo de energia e 50% do consumo de eletricidade no Brasil. É também o setor responsável por quase 90% do consumo nacional de GLP e 40% de lenha. Em um setor composto, entre outros, por estabelecimentos de comércio varejista, varejo de comida e supermercados, além de consumidores residenciais, um dos usos com destaque refere-se ao condicionamento ambiental, serviço associado à melhoria de conforto térmico, de condições ambientais de trabalho, como também com impacto positivo sobre volume de vendas no comércio, por exemplo.

De fato, a trajetória de participação da eletricidade na matriz energética de consumo de energia do setor de edificações mostra tendência de crescimento, não somente devido a esse uso, como também pelo aumento de posse de equipamentos em consumidores residenciais diante de um cenário de crescimento de renda per capita no longo prazo, como também pelo crescimento do setor de comércio/serviços nesse horizonte. Além do crescimento do consumo de energia, outro ponto de atenção para o setor energético brasileiro inclui impactos potenciais sobre a demanda de ponta do sistema elétrico brasileiro. Nesse aspecto, um ponto relevante se refere ao fato de que é no segmento de baixa tensão onde se localiza grande parcela dos consumidores comerciais e residenciais e também ocorre o maior grau de perdas não técnicas de eletricidade, impondo requisitos de carga a ser atendida que poderiam ser reduzidos, mediante a aplicação de instrumentos regulatórios, mas exigindo coordenação com outras esferas do poder público com atuações setoriais distintas, incluindo segurança pública, educação e infraestrutura urbana.

Se por um lado, o crescimento de demanda de energia impõe desafios para a expansão da infraestrutura de oferta de energia no país, por outro é no setor de edificações onde podem se concentrar grande parte das oportunidades para expansão de micro e mini-geração distribuída, aproveitando potenciais locais de energia renovável e contribuindo para reduzir as necessidades de expansão de geração centralizada de energia, inclusive pela adoção de sistemas de aquecimento solar nas edificações. O aproveitamento de recursos energéticos distribuídos relacionados aos ganhos de eficiência energética pode ser potencializado com o uso de equipamentos mais eficientes energeticamente, à implementação de projetos com conceitos de arquitetura bioclimática e *Near Zero Energy Building* (balanço energético anual próximo de zero), revitalização de edifícios construídos com os mesmos conceitos e à promoção de gestão eficiente do uso de energia pelo lado do consumidor final.

Outro ponto relevante no setor de edificações brasileiro refere-se ao uso de biomassa, sendo os consumidores residenciais onde se observa maior parte de consumo de lenha e GLP para cocção, principalmente. Sendo o perfil desse consumo bastante influenciado pela distribuição de renda da população e pelos preços relativos destes energéticos, em um cenário de crescimento de renda per capita no longo prazo, entende-se como tendência que o consumo de lenha apresente declínio em sua participação relativa para atendimento de necessidades energéticas da população de modo geral. Tal tendência incorpora o compromisso brasileiro relacionado ao indicador ODS 7 da ONU ("Assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todas e todos). Neste contexto, o acesso crescente a gás natural a esses consumidores finais é um dos requisitos complementares para a aderência a este indicador de ODS.

Há nesse contexto, assim, além da própria expansão de infraestrutura de oferta de energia em si, o setor de edificações brasileiro apresenta outros grandes desafios para o setor energético, incluindo pontos como o fomento adicional ao aproveitamento das oportunidades remanescentes de eficiência energética neste setor, desenho regulatório de mercado com sinais que induzam às escolhas mais eficientes entre geração local e centralizada, digitalização de redes de distribuição de eletricidade e expansão de redes de distribuição de gás natural, por exemplo.

Subsidiariamente aos desafios dentro do escopo do setor energético, condições adicionais também se impõem, envolvendo ambientes propícios para adoção de desenvolvimento/adoção de inovações tecnológicas, ações educacionais provendo informações adequadas ao consumidor final quanto às possibilidades de gestão de seu uso de energia e ambiente econômico-regulatório adequado. Este conjunto de desafios impõe a necessidade de articulação institucional entre os diversos entes setoriais, para que as necessidades energéticas do setor de edificações possam ser atendidas da forma mais eficaz possível.

### Principais Políticas Energéticas Influentes sobre o setor de edificações brasileiro

1. *Programa Brasileiro de Etiquetagem*: conduzido pelo INMETRO e PROCEL, estabelece a Etiqueta Nacional de Conservação de Energia (ENCE) voluntária ou compulsória, incluindo a etiqueta PBE Edifica. Este instrumento tem como objetivo principal informar o consumidor final, buscando induzir escolhas por edificações mais eficientes.
2. *Plano Nacional de Eficiência Energética (PNEf)*: indica ações e diretrizes específicas direcionadas à promoção da eficiência energética em vários setores, incluindo as edificações brasileiras, orientando políticas públicas voltadas para esse fim. Por exemplo, orienta a adoção de medidas para tornar compulsória a etiquetagem para prédios públicos, comerciais/serviços e residenciais, a partir de regulação específica.
3. *Programa Nacional de Conservação de Energia (PROCEL)*: executado pela Eletrobrás, no âmbito do Programa de Aplicação de Recursos do PROCEL (PAR/PROCEL), são direcionados recursos para aplicação em projetos que realizem investimentos em estudos, capacitação e programas de eficiência energética neste setor.
4. *Programa de Eficiência Energética (PEE/ANEEL)*: conduzido pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL): o PEE destina verba das distribuidoras para aplicação em projetos de eficiência energética, orientado aplicação para os segmentos mais representativos no consumo de eletricidade no Brasil, o que reconhece a relevância das edificações brasileiras nesse aspecto.
5. *Lei da Eficiência Energética (10.295/2.001)*: estabelece índices mínimos de eficiência energética para equipamentos comercializados no Brasil e em edificações, a ser realizada a partir de regulamentação específica.
6. *Instrução Normativa SLTI n.º 02/2014/MPOG*: torna a Etiqueta Nacional de Conservação de Energia (ENCE) de eficiência energética (nível A) obrigatório para edifícios públicos federais novos e reformados com recursos federais para exercício de atividade administrativa ou prestação de serviços públicos.
7. *Normas Brasileiras NBR*: A NBR 15220/2005 de Desempenho Térmico para Edificações: estabelece o zoneamento bioclimático brasileiro, abrangendo um conjunto de recomendações e estratégias construtivas destinadas às habitações e a NBR 15575 – Edifícios habitacionais de até cinco pavimentos, estabelece os requisitos e critérios mandatórios de desempenho em edificações residenciais Brasileiras.
8. *Tarifa Social de Energia Elétrica (Lei 12.212/2010)*: estabelece descontos incidentes sobre a tarifa aplicável à família de baixa renda elegível de acordo com a regulamentação.
9. *Tarifa Branca*: tarifa do tipo horo-sazonal que possibilita o pagamento de valores distintos de energia elétrica em função da hora e do dia da semana para as unidades consumidoras que são atendidas em baixa tensão.

### Desafios Principais para o Tomador de Decisão no Setor Energético

#### 1. Coordenação e integração de iniciativas relacionadas à eficiência energética neste setor

Diante da representatividade deste setor no consumo de energia e, em especial, de energia elétrica, identificam-se significativas oportunidades de efficientização do uso de energia nos diversos segmentos que compõe este setor (residências, comércio/serviços e prédios públicos). Campos de atuação incluem oferta de equipamentos mais eficientes ao mercado consumidor, incentivo a padrões de consumo de energia mais reduzidos sem redução de conforto e promoção de entrada de prédios menos energo-intensivos e sustentáveis. Em especial, no que tange às edificações mais eficientes, tal atenção é fundamental diante do cenário de maior demanda tanto por novas construções no País quanto por climatização de ambientes, especialmente em um contexto de crescimento de renda per capita. Além de mecanismos transversais, que se aplicam a todos os setores da economia, há necessidade de desenho de instrumentos específicos, que contemplem aspectos inerentes à natureza deste setor.

#### 2. Elevadas perdas não técnicas

O grupo de fatores composto por furtos de energia, adulterações no medidor, erros de leitura, erros de medição e de faturamento é definido como perdas não-técnicas. Tais perdas promovem o desperdício de recursos energéticos, pressionam os custos de expansão do sistema, prejudicam concessionários e consumidores regulados além de aumentar as tarifas de energia elétrica. Adicionalmente, a relevância das perdas não-técnicas, em cada área de

concessão, reflete a respectiva complexidade socioeconômica local, impondo dificuldades ao regulador quanto a exigência de qualidade na prestação do serviço de forma neutra entre distribuidoras. A atuação nesse campo pressupõe coordenação com outras esferas de políticas governamentais, na medida em que exige, além de ações dentro do escopo do setor energético, também envolvimento de governos locais na esfera de segurança pública, educacional e socioeconômica.

## Recomendações

1. *Desenhar e implementar mecanismos para aceleração de ganhos de eficiência energética nas edificações brasileiras, em coordenação com outras políticas setoriais*

Em linha com a revisão do marco institucional relativo à eficiência energética, a promoção de eficiência energética em edificações brasileiras deve contemplar tanto mecanismos existentes e aperfeiçoamentos quanto a introdução de políticas públicas inovadoras com esse propósito. Uma lista não exaustiva inclui programas de etiquetagem, códigos de obra, *benchmarking*, avaliação de desempenho energético operacional, diagnósticos energéticos e *retrofit*. Além disso, é importante destacar a necessidade de articulação setorial para coordenação de outras ações não cobertos no escopo do setor energético, mas da qual depende o sucesso de implementação de algumas ações de eficiência energética, como por exemplo, políticas de fomento para adoção de práticas de uso eficiente de energia no setor público, de P&D&I no setor energético, entre outras. O sucesso da implementação dessas medidas de eficiência energética exige a coordenação entre os distintos agentes interessados como também os diferentes entes da federação.

2. *Aperfeiçoar e desenvolver instrumentos para promover redução de perdas não técnicas*

Promover o aperfeiçoamento da ação de redução das perdas regulatórias por parte das distribuidoras de energia elétrica, em coordenação com outras esferas de políticas governamentais, envolvendo governos locais e suas instituições ligadas à segurança pública, educacional e inclusão social.



Mapa do Caminho - Edificações

| Desafios                                                                                        | Recomendações                                                                                                                                                          |             |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|
|                                                                                                 | 2020 - 2030                                                                                                                                                            | 2030 - 2040 | 2040 - 2050 |
| <i>Coordenação e integração de iniciativas relacionadas à eficiência energética neste setor</i> | <i>Desenhar e implementar mecanismos para aceleração de ganhos de eficiência energética nas edificações brasileiras, em coordenação com outras políticas setoriais</i> |             |             |
| <i>Elevadas perdas não técnicas</i>                                                             | <i>Aperfeiçoar e desenvolver instrumentos para redução de perdas não técnicas</i>                                                                                      |             |             |