

**Working
Paper**

550

CCGI - Nº 36
Working Paper Series
AGOSTO DE 2021



**SAO PAULO SCHOOL
OF ECONOMICS**

**Eficiência energética: situação do Brasil em relação aos
padrões da OCDE**

Vera Thorstensen
Mauro Kiithi Arima Júnior

As manifestações expressas por integrantes dos quadros da Fundação Getulio Vargas, nas quais constem a sua identificação como tais, em artigos e entrevistas publicados nos meios de comunicação em geral, representam exclusivamente as opiniões dos seus autores e não, necessariamente, a posição institucional da FGV. Portaria FGV Nº19

Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getulio Vargas FGV EESP

www.fgv.br/eesp

Eficiência energética: situação do Brasil em relação aos padrões da OCDE

Vera Thorstensen¹
Mauro Kiithi Arima Júnior²

Resumo: O objetivo do artigo é apresentar a situação do Brasil em matéria de política de eficiência energética, tomando-se como referência os padrões estabelecidos pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE).

Palavras-chave: Eficiência energética; produtividade energética; OCDE; Brasil; crescimento verde.

Abstract: The purpose of the article is to present the situation of Brazil in terms of energy efficiency policy, taking as a reference the standards established by the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD).

Keywords: Energy efficiency; energy productivity; OECD; Brazil; green growth.

1. Introdução

Eficiência energética pode ser compreendida como a utilização racional de recursos energéticos, com a finalidade de produzir mais ou o mesmo com a mesma quantidade de energia. A eficiência energética é relevante sob diversas perspectivas. Destacam-se as perspectivas econômica e ambiental. Em termos econômicos, a eficiência energética, no longo prazo, gera menos custos à produção e pode reduzir o preço de bens e de serviços ao consumidor final. Sob a perspectiva do meio ambiente, a eficiência energética pode diminuir a demanda por recursos naturais não renováveis, pode auxiliar o uso mais racional das matrizes energéticas, diminuir impactos ambientais das intervenções antrópicas nos meios naturais e, principalmente, diminuir a produção de substâncias nocivas ao meio ambiente e geradoras do aquecimento global.

Diante do aumento da demanda de energia e da necessidade de limitar emissões de gases de efeito estufa (GEE), a eficiência energética se tornou aspecto fundamental dos objetivos globais de desenvolvimento sustentável. Em razão da invisibilidade dos ganhos advindos da eficiência energética, as partes interessadas públicas e privadas nem sempre entendem sua importância e, em vez disso, se concentram nos investimentos em geração de energia.

Apesar dos múltiplos benefícios econômicos e ambientais da eficiência energética, existem muitos desafios à sua ampla adoção no âmbito do processo produtivo, de geração de energia e nas práticas cotidianas do consumidor. Alguns desses desafios podem ser claramente identificados. O primeiro e mais relevante desafio (pois é o mais disseminado entre os agentes econômicos) consiste na ausência de conhecimento acerca dos potenciais da eficiência energética. A ausência de conhecimento, por sua vez, desdobra-se em ignorância quanto a conexão direta entre economia de energia e rendimento econômico e

¹ Professora da Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas e Coordenadora do Centro de Estudos do Comércio Global e Investimento (CCGI/FGV-EESP).

² Pesquisador do Centro de Estudos do Comércio Global e Investimentos (CCGI/FGV-EESP).

ganhos ambientais, e inexistência de métricas e processos de mensuração confiáveis e disseminados de aferição da eficiência energética. O segundo desafio consiste na alta dependência da eficiência energética de cultura disseminada de inovação direcionada a processos e produtos que demandam menos energia. O terceiro desafio consiste nos elevados custos iniciais de implementar processos e tecnologias poupadoras de energias ou incrementadoras da eficiência energética. Esse aspecto, ao ser combinado com a ausência de informações precisas e de parâmetros de mensuração, dificultam a percepção dos retornos e benefícios econômicos de longo prazo para empresas. Os arranjos, acordos e organizações internacionais dedicados ao tema da energia tentam propor soluções para esses desafios.

Este artigo buscará analisar a forma como a eficiência energética é abordada no âmbito internacional, com destaque para o tratamento do tema na Organização para Cooperação Econômica e Desenvolvimento e na Agência Internacional de Energia. Em seguida, os autores apresentarão a situação institucional da eficiência energética no Brasil, cotejando as regras e as políticas brasileiras com as diretrizes, determinações e práticas recomendadas pela OCDE e adotadas por seus membros.

2. A eficiência energética nos documento e organismos internacionais

A eficiência energética está prevista como componente do desenvolvimento sustentável em importantes documentos internacionais. A Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (UNFCCC), em seus considerandos, reconhece que os esforços dos países e das empresas na redução de gases de efeito estufa passarão pela busca de maior eficiência energética³. A importância do tema havia sido mencionada no Relatório Brundtland e foi consolidada como uma das metas contidas no objetivo 7 dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)⁴. Deve-se notar ainda que Relatório de Viena sobre as Mudanças Climáticas de 2007, sob os auspícios da UNFCCC, mostra claramente que a eficiência energética pode alcançar reduções reais de emissões a baixo custo, desde que ocorra disseminação de tecnologias poupadoras de energia, inclusive mecanismos de transferência de tecnologia⁵.

³ No texto da Convenção Quadro consta: Reconhecendo que todas os países, especialmente os países em desenvolvimento, precisam ter acesso aos recursos necessários para alcançar um desenvolvimento social e econômico sustentável e que, para que os países em desenvolvimento progridam em direção a essa meta, seus consumos de energia necessitarão aumentar, levando em conta as possibilidades de alcançar maior eficiência energética e de controlar as emissões de gases de efeito estufa em geral, inclusive mediante a aplicação de novas tecnologias em condições que tornem essa aplicação econômica e socialmente benéfica

⁴ Objetivo 7. Assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todas e todos. As metas decorrentes do objetivo 7 são as seguintes: 7.1 Até 2030, assegurar o acesso universal, confiável, moderno e a preços acessíveis a serviços de energia; 7.2 Até 2030, aumentar substancialmente a participação de energias renováveis na matriz energética global; 7.3 Até 2030, dobrar a taxa global de melhoria da eficiência energética; 7.a Até 2030, reforçar a cooperação internacional para facilitar o acesso a pesquisa e tecnologias de energia limpa, incluindo energias renováveis, eficiência energética e tecnologias de combustíveis fósseis avançadas e mais limpas, e promover o investimento em infraestrutura de energia e em tecnologias de energia limpa; 7.b Até 2030, expandir a infraestrutura e modernizar a tecnologia para o fornecimento de serviços de energia modernos e sustentáveis para todos nos países em desenvolvimento, particularmente nos países menos desenvolvidos, nos pequenos Estados insulares em desenvolvimento e nos países em desenvolvimento sem litoral, de acordo com seus respectivos programas de apoio. NAÇÕES UNIDAS BRASIL. *Agenda 2030*. Disponível em <<https://nacoesunidas.org/pos2015/ods7/>>. Consulta em 20 de agosto de 2020.

⁵ UNFCCC - United Nations Framework Convention on Climate Change. *Report 2017*. Disponível em: <<https://unfccc.int/resource/docs/2007/cop13/eng/06a01.pdf>>. Consulta em 20 de agosto de 2020.

Como iniciativa internacional que tangencia o tema da eficiência energética, destaca-se o Tratado da Carta de Energia, que contém um conjunto de prescrições não vinculantes sobre energia⁶. A eficiência energética é um dos aspectos mais frequentes na Carta, pois concerne às diversas etapas da cadeia energética: produção, distribuição, armazenamento e consumo. Os signatários confirmam que é necessária cooperação no campo do uso eficiente de energia, o desenvolvimento de fontes renováveis de energia e a proteção do meio ambiente no campo da energia. Esses objetivos dependem: da garantia econômica da coerência entre as políticas energéticas relevantes e acordos e convenções relacionados ao meio ambiente; da garantia de preços de acordo com o mercado; do uso de instrumentos transparentes e equitativos, baseados nos princípios da economia mercado, para atingir metas de energia e de redução de problemas ambientais; da criação de condições gerais para a troca de conhecimentos relacionados às tecnologias sustentáveis, às fontes de energia renováveis e ao uso eficiente de energia; da criação de condições gerais que garantam investimentos rentáveis em projetos de eficiência energética e energia ambientalmente sustentável.

A conexão entre eficiência energética e meio ambiente tornou-se evidente nos últimos anos. Por causa dessa conexão, diversas são as iniciativas internacionais, normalmente atreladas a programas ambientais mais amplos, que buscam criar padrões confiáveis de mensuração e de implementação de eficiência energética.

No âmbito internacional, há uma série de iniciativas que buscam estabelecer parâmetros para incremento da eficiência energética, nos mais distintos segmentos econômicos. Destacam-se os esforços envidados no âmbito de instituições internacionais, sejam organizações internacionais em sentido estrito ou em entidades nacionais dotadas de alcance internacional. Essas organizações podem ter atividades de dois tipos diferentes: desenvolvimento de normas técnicas e outros documentos prescritivos para eficiência energética e produção de conhecimento e de estudos sobre eficiência energética, bem como a elaboração de regras mandatórias para determinados Estados.

Em termos práticos e sob a perspectiva da determinação da conduta empresarial, são mais relevantes para exequibilidade de políticas de eficiência energética as atividades das organizações de normalização técnica, que identificam e prescrevem o que seria o consumo eficiente de máquinas, de aparelhos e de equipamentos domésticos e industriais. A *International Organization for Standardization* (ISO) e a *International Electrotechnical Commission* (IEC), na qualidade de organizações de normalização, no sentido disposto no anexo 1 do Acordo sobre Barreiras técnicas ao Comércio, da Organização Mundial de Comércio, são exemplos de instituições que buscam estabelecer padrões internacionais a serem adotados pelos agentes econômicos. Embora os propósitos das normas técnicas sejam diversos, é cada vez mais frequente que sejam formuladas com objetivos ambientais.

Em matéria de normas técnicas sobre eficiência energética, a *International Electrotechnical Commission* (IEC) é entidade internacional de inegável importância, pois tem grande acervo de normas técnicas que consolidam tecnologias e procedimentos favoráveis à eficiência energética. As normas técnicas da IEC são produzidas no âmbito de Comitês especializados e tratam de produtos elétricos e eletrônicos e de processos de geração, de transmissão e de armazenamento de energia. A IEC tem, por exemplo, um

⁶ Disponível em: <<https://www.plataforma-troca.org/tratado-carta-da-energia/>>. Consulta em 20 de agosto de 2020.

conjunto de normas sobre a eficiência das variadas formas de geração de energia elétrica. Sobre a geração de energia elétrica por meio da transformação da energia mecânica-hidráulica, destacam as normas sobre o desempenho de turbinas (IEC 60041) e sobre máquinas hidráulicas (IEC 62097)⁷. A norma IEC 62256 trata, especificamente, da melhora do desempenho nas diversas dimensões da produção de eletricidade por meios hidráulicos. Em matéria de energia solar, a IEC tem normas técnicas sobre sistemas fotovoltaicos (IEC 61724), teste de desempenho de módulos fotovoltaicos (IEC 61853), design de sistemas de bombas fotovoltaicas (IEC 62253), inversores fotovoltaicos (IEC 62891), desempenho de módulos fotovoltaicos em diferentes climas (IEC 62892). Em matéria de energia eólica e marítima, destacam-se, respectivamente, a norma técnica sobre o desempenho de turbinas eólicas (IEC 61400) e a norma sobre avaliação de potencial de ondas e de outras correntes de água (IEC TS 62600)⁸.

As normas mais sofisticadas da IEC concernem ao uso residencial e industrial da energia elétrica. No âmbito da indústria, na área motores elétricos, destacam-se normas sobre eficiência de motores (IEC 60034 series), sobre capacitores de motores (IEC 60252-1 AC), sobre identificação de perda de energia em máquinas rotativas de veículos (IEC TS 60349-3)⁹. A IEC também tem normas sobre a eficiência energética de refrigeradores e fornos elétricos de uso industrial (IEC 60240, IEC 60398, IEC 60676, IEC TS 60680), inclusive aqueles que fazem uso de micro-ondas (IEC 61307)¹⁰.

Adicionalmente, a IEC possui amplo acervo de normas técnicas aplicáveis a aparelhos elétricos de uso doméstico. A organização desenvolveu normas específicas sobre o desempenho de cobertores elétricos (IEC 60299), ferros e máquinas de passar roupa (IEC 60311), aparelhos de cozinha elétricos e aparelhos para preparação de alimentos (IEC 60350), máquinas de lavar louça (IEC 60436), máquinas de lavar e secar roupa (IEC 60456), placas de aquecimento elétrico, chaleiras, jarros (IEC 60496), ventiladores (IEC 60665), aquecedores de ambiente (IEC 60675), fornos de micro-ondas (IEC 60705), barbeadores elétricos (IEC 61254), grelhadores, torradeiras, fritadeiras, cafeteiras (IEC 61817), equipamentos de tecnologia da informação, computadores de mesa e notebooks (IEC 62018), equipamentos de áudio, vídeo e afins (IEC 62087), congeladores e outros aparelhos diversos de refrigeração (IEC 62552), aspiradores de pó e aparelhos de limpeza (IEC 62885), robôs para uso doméstico (IEC 62929). Essas normas referentes aos aparelhos elétricos de uso doméstico contêm, expressamente, requisitos sobre desempenho no consumo de energia.

A ISO é outra organização focada no desenvolvimento de normas técnicas que também se preocupa com o tema da eficiência energética. Destacam-se as normas internacionais ISO 17743 e ISO 17742, que fornecem metodologia documentada para calcular e relatar economia de energia e eficiência energética para países e cidades¹¹. Além de fornecer

⁷ IEC - INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION. *IEC work for Energy Efficiency*, 2019. Disponível em: <<https://www.iec.ch/energyefficiency/?ref=extfooter>>. Acesso em: 9 jun. 2020.

⁸ IEC - INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION. *IEC work for Energy Efficiency*, 2019. Disponível em: <<https://www.iec.ch/energyefficiency/?ref=extfooter>>. Acesso em: 9 jun. 2020.

⁹ IEC - INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION. *IEC work for Energy Efficiency*, 2019. Disponível em: <<https://www.iec.ch/energyefficiency/?ref=extfooter>>. Acesso em: 9 jun. 2020.

¹⁰ IEC - INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION. *IEC work for Energy Efficiency*, 2019. Disponível em: <<https://www.iec.ch/energyefficiency/?ref=extfooter>>. Acesso em: 9 jun. 2020.

¹¹ ISO - INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. *ISO 50001 - Energy Management*, 2018. Disponível em: <<https://www.iso.org/publication/PUB100400.html>>. Acesso em: 10 jun. 2020.

padrões para mensuração da eficiência energética, a ISO, em seus Comitês, formula normas para desenvolvimento de eficiência energética em áreas específicas.

O Comitê de Energia da ISO, denominado *Technical Committee ISO/TC 301, Energy management and energy savings*, trabalha com intuito de criar normas para disseminação de inovações e de melhorias em termos de eficiência energética¹². Dos trabalhos desse Comitê, destaca-se o desenvolvimento, em 2011, da norma ISO 50001 (*Energy management systems — Requirements with guidance for use*), cuja mais recente versão é do ano de 2018¹³. A norma ISO 50001 especifica os requisitos para estabelecer, implementar, manter e melhorar sistemas de gerenciamento de energia. A norma aplica-se a qualquer organização, independentemente do seu tipo, tamanho, complexidade, localização geográfica, cultura organizacional ou dos produtos e serviços que fornece. Aplica-se, especificamente, às atividades que afetam o desempenho energético que são gerenciadas e controladas pela organização. A norma ISO 50001 requer, de seus usuários, demonstração de melhoria contínua do desempenho energético, mas não define os níveis de melhoria do desempenho energético a serem alcançados.

Com o objetivo de garantir a observância da norma ISO sobre manejo e poupança de energia, o *Technical Committee ISO/TC 301 (Energy management and energy savings)* criou também a norma direcionada aos procedimentos de aferição da eficiência energética por terceiros. A norma ISO 50002:2014 *Energy audits — Requirements with guidance for use* tem o objetivo de padronizar os procedimentos de verificação da conformidade à norma ISO 50001. Como complemento às normas ISO 50001 e 50002, elaborou-se a norma 50003, que especifica requisitos de competência, consistência e imparcialidade na auditoria e na certificação de sistemas de gerenciamento de energia para organismos que prestam esses serviços.

Ainda que as normas técnicas sejam amplamente disseminadas entre empresas e governos (inclusive constando em programas oficiais de uso racional e de economia de energia), grandes ambições em termos de eficiência energética dependem de atuação coordenada dos entes público e privados, inclusive com a participação direta do Estado. As organizações intergovernamentais, nesse sentido, têm função importante como instância de discussão, negociação e celebração de acordos sobre a governança internacional de energia e sobre a utilização sustentável dos recursos energéticos. A *International Energy Agency (AIE)*, que tem vínculo orçamentário e funcional com a OCDE, é provavelmente a organização temática mais relevante em matéria de energia, a despeito do seu número restrito de membros. A AIE desenvolve atividade relacionada à produção de conhecimento, de dados e de análises sobre eficiência energética¹⁴, além de elaborar recomendações sobre a geração, distribuição e uso de energia, conjugando objetivos de segurança energética, estabilização do mercado e sustentabilidade ambiental. As características da AIE e seu trabalho em conjunto com a OCDE serão detalhados nos itens seguintes.

¹² ISO - INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. *ISO 500001 - Energy Management*, 2018. Disponível em: <<https://www.iso.org/publication/PUB100400.html>>. Acesso em: 10 jun. 2020.

¹³ ISO - INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. *ISO 500001 - Energy Management*, 2018. Disponível em: <<https://www.iso.org/publication/PUB100400.html>>. Acesso em: 10 jun. 2020.

¹⁴ IEA – INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. *About*. Disponível em: <<https://www.iea.org/about>>. Acesso em 15 de agosto de 2020.

Ainda como organizações intergovernamentais, destacam-se a Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA) e a Agência Internacional para as Energias Renováveis (IRENA). O trabalho precípua da AIEA é a segurança no uso da energia nuclear, mas a organização tem direcionado sua atenção, de maneira crescente, à dimensão ambiental, avançando inclusive para o tema da eficiência energética¹⁵. A AIEA consolida os marcos jurídicos da governança internacional de energia nuclear, cuja importância econômica e geopolítica continuam evidentes nas relações internacionais. Na atualidade, a AIEA busca além de garantir o uso pacífico da energia atômica, promover a segurança ambiental e o incremento da eficiência de instalações nucleares. A IRENA, por sua vez, é entidade recente, criada para fortalecer a cooperação internacional em matéria de energias renováveis¹⁶. A dimensão de eficiência energética é fundamental para os programas de energia renovável, pois as fontes alternativas, para que sejam economicamente viáveis, devem apresentar eficiência similar ou superior às fontes tradicionais e, para isso, é fundamental o constante aperfeiçoamento tecnológico dos mecanismos que fazem uso dessas fontes renováveis de energia. Situação emblemática de aprimoramento tecnológico que tem viabilizado economicamente fontes alternativas de energia ocorre no caso dos biocombustíveis utilizados, inicialmente, em veículos automotores de passeio e, posteriormente, adaptados para veículos terrestres de carga, embarcações e aeronaves.

As atividades da OCDE direcionadas à eficiência/produzividade energética estão inseridas nesse contexto internacional de pluralidade de atores estatais e não estatais que criam normas, formulam mecanismos de cooperação e acordam regras para promoção da eficiência energética nas mais diversas dimensões, com a predominância crescente da perspectiva ambiental. A conexão jurídica e funcional entre OCDE e AIE evidencia dois aspectos importantes: primeiramente, nota-se que parte importante do debate sobre energia e eficiência energética ocorre no âmbito da AIE e, posteriormente, é apropriado pela OCDE. Assim, os diversos Comitês das OCDE sobre energia, apesar de formalmente existentes, não têm produção normativa e analítica abundante. Os estudos, dados, análises e recomendações da AIE, por sua vez, são adotados quase automaticamente pela OCDE, sem necessidade de rediscussão de seus termos, ainda que os objetivos de apropriação possam resultar em certa seletividade. Essa relação será detalhada no item seguinte.

3. A eficiência energética na OCDE

A OCDE tem limitado conjunto de documentos normativos e não normativos sobre produtividade energética, também denominada de eficiência energética. Os documentos normativos da organização geralmente tratam de aspectos ambientais gerais e mencionam a produtividade energética como aspecto importante da sustentabilidade. Os documentos não normativos abordam algum aspecto da eficiência energética relacionado a outro tema de interesse da organização. Os estudos e documentos produzidos pela AIE, que tem abundante material sobre eficiência energética, são geralmente disponibilizados pela OCDE.

¹⁵ IRENA - INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY. *Members*. Disponível em: <<https://www.irena.org/irenamembership>>. Acesso em 15 de agosto de 2020.

¹⁶ IRENA - INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY. *Members*. Disponível em: <<https://www.irena.org/irenamembership>>. Acesso em 15 de agosto de 2020.

Importante destacar que o tema da eficiência energética não se confunde com a temática da energia limpa, energias renováveis e das fontes sustentáveis de energia. Esses temas também são abordados pela OCDE, muitas vezes pelos mesmos órgãos e instrumentos legais que disciplinam a eficiência energética. Por questões de organização conceitual e metodológica deste texto, optou-se por não analisar essa dimensão do tema energético. Embora, de fato, haja forte conexão entre eficiência e sustentabilidade, a ideia de energia limpa e assuntos correlatos está mais relacionada à transição de uma economia de alto carbono para uma economia verde, caracterizada pela baixa emissão e por soluções ambientalmente adequadas. A multiplicação de fontes alternativas e renováveis de energia possibilita a diminuição do uso de fontes de energia baseadas em combustíveis fósseis, os principais responsáveis pelo aquecimento global. Mediante eficiência energética, entretanto, não se questiona as fontes tradicionais de geração de energia, pois objetiva-se apenas a racionalização de seu uso, aspecto que também tem efeitos ambientais positivos.

3.1. Comitês e instrumentos legais

Vários órgãos técnicos trataram de alguma dimensão do tema energia, embora a maioria, na atualidade, esteja desativada¹⁷. Pelo menos 6 (seis) comitês abordaram o tema da energia: Comitê de Política Ambiental, Comitê de Eletricidade, Comitê de Energia Nuclear, Comitê de Gás, Comitê de Energia, Comitê de Petróleo e o Comitê de Política de Economia Digital. O Comitê de Energia, Comitê de Gás, Comitê de Eletricidade e o Comitê de Petróleo não têm instrumentos legais em vigência. O Comitê de Energia Nuclear tem seis instrumentos vigentes, mas todos dispõem sobre segurança e restrições no uso da energia nuclear. Pode-se asseverar, portanto, que a dimensão da eficiência é energética é exclusivamente tratada nos instrumentos elaborados pelo Comitê de Política Ambiental e pelo Comitê de Política de Economia Digital.

Na Recomendação do Conselho sobre a redução de impactos ambientais do uso de energia nos setores doméstico e comercial (*Recommendation of the Council on the Reduction of Environmental Impacts from Energy Use in the Household and Commercial Sectors*)¹⁸, de 1977, a OCDE exorta seus Membros buscarem a eficiência energética de aparelhos domésticos. Recomenda-se que os Membros adotem programas de etiquetagem, que forneçam ao consumidor informações sobre o desempenho dos aparelhos em termos de consumo de energia.

O texto da Recomendação contém cinco pontos específicos, referentes ao uso de energia e à política energética dos Membros. O primeiro ponto refere-se à integração da política energética e ambiental. Considerando-se o período em que foi elaborado o texto da Recomendação, é compreensível a necessidade de explicitar a relação entre energia e meio ambiente. Muitas das políticas energéticas adotadas pelos Estados (e.g. Brasil) tinham propósitos exclusivamente econômicos e, por isso, embora buscassem a eficiência no uso da energia, mostravam-se excessivamente flexíveis com o uso de combustíveis fósseis e com a emissão de substâncias nocivas ao meio ambiente.

¹⁷ Os órgãos técnicos da OCDE costumam ter mandato determinado, com data de finalização dos trabalhos.

¹⁸ OECD – ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. Recommendation of the Council on the Reduction of Environmental Impacts from Energy Use in the Household and Commercial Sectors, OECD/LEGAL/0157. Disponível em: <<https://legalinstruments.oecd.org/public/doc/19/19.en.pdf>>. Acesso em 20 de agosto de 2020.

1. A gestão da demanda de energia deve ser elemento importante das **políticas ambientais e energéticas** combinadas no âmbito doméstico e comercial e essas políticas [devem] ser coordenadas e mutuamente reforçadas, tanto na proteção do ambiente urbano quanto na economia de energia; **a mutualidade dessas políticas deve ser reconhecida publicamente nas declarações de políticas.**¹⁹ (tradução e destaques dos autores)

A importância do apoio político para o êxito da conexão entre programas ambientais e energéticos é aspecto principal do primeiro item da Recomendação. Assim como em outras áreas, a OCDE insiste na necessidade do apoio político para implementar medidas que demandem alteração do comportamento de indivíduos, de empresas e de outros atores sociais.

Os pontos 2 e 3 da Recomendação indicam que as políticas energéticas devem buscar benefícios ambientais. Não basta, portanto, que os programas estimulem a economia de energia, se não há esforços para mudanças na matriz energética e na diminuição no uso de combustíveis fósseis.

2. Será dada preferência a políticas energéticas nos setores doméstico e comercial, visando **taxas de crescimento e composição do consumo de energia compatíveis com os objetivos ambientais** e, portanto, menos prejudiciais ao meio ambiente. 3. **Medidas eficazes de conservação de energia, que forneçam benefícios ambientais específicos,** levando em consideração os custos econômicos e sociais, devem ser selecionadas e dar prioridade aos setores doméstico e comercial.²⁰ (tradução e destaques dos autores)

Os pontos 4 e 5, por sua vez, são direcionados ao uso de energia em áreas urbanas. O ponto 4 prescreve o aprimoramento constante dos sistemas de distribuição de energia e de utilização de combustíveis limpos. O ponto 5 refere-se à conexão entre os usos da energia e o uso do solo urbano.

4. O sistema de **distribuição de energia e a utilização de combustíveis limpos** em áreas de população urbana de alta densidade **devem ser progressivamente aprimorados para atender aos requisitos ambientais.** 5. **O planejamento do uso da terra para áreas urbanas deve incorporar formalmente uma avaliação de sistemas de energia ambientalmente**

¹⁹ No original, o texto é o seguinte: *1. Management of energy demand should be a major element of combined environmental and energy policies in the household and commercial sectors and that these policies be co-ordinated and be mutually reinforcing in both providing protection of the urban environment and conserving energy; the mutuality of these policies should be given public recognition in policy statements.* OECD – ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. Recommendation of the Council on the Reduction of Environmental Impacts from Energy Use in the Household and Commercial Sectors, OECD/LEGAL/0157. Disponível em: <<https://legalinstruments.oecd.org/public/doc/19/19.en.pdf>>. Acesso em 20 de agosto de 2020.

²⁰ O trecho em inglês é o seguinte: *2. Preference be given to energy policies in the household and commercial sectors aiming for growth rates and composition of energy consumption that are compatible with environmental aims and would therefore be less harmful to the environment. 3. Effective energy conservation measures, which provide specific environmental benefits, taking into account economic and social costs, should be selected and given priority for the household and commercial sectors.* OECD – ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. Recommendation of the Council on the Reduction of Environmental Impacts from Energy Use in the Household and Commercial Sectors, OECD/LEGAL/0157. Disponível em: <<https://legalinstruments.oecd.org/public/doc/19/19.en.pdf>>. Acesso em 20 de agosto de 2020.

desejáveis, como aquecimento urbano, e de projetos urbanos que possam levar à redução do impacto ambiental do uso de energia.²¹ (tradução e destaques dos autores)

Nos documentos da década de 1980, ainda era necessário reforçar a conexão positiva entre os temas econômicos e ambientais, pois persistia a perspectiva que contrapunha preservação ambiental e desenvolvimento econômico, como evidenciado na Conferência de Estocolmo. Ao longo da década, consolida-se o entendimento segundo o qual a eficiência energética poderia ser, concomitantemente, importante mecanismo de proteção ambiental, de conservação de recursos escassos e de desenvolvimento econômico.

A eficiência energética também é mencionada na Recomendação do Conselho sobre opções de energia ambientalmente favoráveis e sua implementação (*Recommendation of the Council on Environmentally Favourable Energy Options and their Implementation*)²², de 1985. No texto, recomenda-se

I. que os países membros, no contexto de suas políticas ambientais e energéticas de longo prazo, identifiquem e promovam opções de energia ambientalmente favoráveis, consistentes com objetivos sociais e econômicos mais amplos, mediante: a) **Alcance de laços institucionais mais estreitos** entre a formulação de políticas ambientais e de energia, desde os estágios iniciais e durante todo o processo político; b) Desenvolvimento e aplicação de métodos de análise energética e ambiental; c) **Incentivo a identificação dos benefícios ambientais líquidos de políticas que promovam maior eficiência energética**; d) Identificação e **redução de barreiras à implementação de opções de energia ambientalmente favoráveis**; e) Permissão para que os vários custos de proteção ambiental adequada nos diferentes estágios de produção, transformação e uso de energia sejam refletidos nos preços de todas as formas de energia; f) **Melhora na** clareza, eficiência e previsibilidade **dos regulamentos**; g) Identificação e consideração, em um estágio inicial da tomada de decisão, das **implicações ambientais das medidas e estratégias relacionadas à energia**, bem como as implicações energéticas das medidas e estratégias ambientais;²³ (tradução e destaques dos autores)

²¹ O trecho em inglês é o seguinte: 4. *The energy distribution system and the utilisation of clean fuels in high density urban population areas should be progressively improved to meet environmental requirements.* 5. *Land use planning for urban areas should formally incorporate an evaluation of environmentally desirable energy systems such as district heating, and of urban designs which might lead to the reduction of the environmental impact of energy use.* OECD – ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. Recommendation of the Council on the Reduction of Environmental Impacts from Energy Use in the Household and Commercial Sectors, OECD/LEGAL/0157. Disponível em: <<https://legalinstruments.oecd.org/public/doc/19/19.en.pdf>>. Acesso em 20 de agosto de 2020.

²² OECD – ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. *Recommendation of the Council on Environmentally Favourable Energy Options and their Implementation*, OECD/LEGAL/0221. Disponível em <<https://legalinstruments.oecd.org/public/doc/176/176.en.pdf>>. Acesso em 20 de agosto de 2020.

²³ No texto original, lê-se: **I. RECOMMENDS** that Member countries, in the context of their long-term environmental and energy policies, identify and promote environmentally favourable energy options consistent with broader social and economic goals by: a) *Achieving closer institutional links between energy and environmental policymaking from the earliest stages and throughout the policy process*; b) *Developing further and applying methods of energy and environmental analysis*; c) *Encouraging the identification of the net environmental benefits of policies which promote increased energy efficiency*; d) *Identifying and reducing barriers to the implementation of environmentally favourable energy options*; e) *Allowing the various costs of adequate environmental protection at the different stages of energy production, transformation and use to be reflected in the prices of all forms of energy*; f) *Improving the clarity, efficiency and predictability of regulations*; g) *Identifying and taking into account, at an early stage of decision-making, the environmental implications of energy-related measures and strategies as well as*

Em 1991, a OCDE adota a Recomendação do Conselho sobre o uso de instrumentos econômicos na política ambiental (*Recommendation of the Council on the Use of Economic Instruments in Environmental Policy*)²⁴. A Recomendação consiste em documento que consolida a relação entre economia e meio ambiente. Inverte-se a lógica ordinária na qual os recursos naturais são meios para buscar o crescimento econômico. Na Recomendação, a dimensão econômica, em especial os instrumentos econômicos, é usada como meio para preservação do meio ambiente e de recursos naturais escassos. Os instrumentos econômicos, que são exemplificados no anexo da Recomendação, devem, portanto, ser usados como incentivo e desestímulo à conduta dos agentes.

A função dos instrumentos econômicos na execução de políticas energéticas e ambientais é expressa, por exemplo, no primeiro ponto da Recomendação, na qual os Membros são exortados a

- i) Fazer uso maior e mais consistente dos instrumentos econômicos **como complemento ou substituto de outros instrumentos políticos**, como regulamentos, levando em consideração as condições socioeconômicas nacionais;²⁵

De maneira coerente com outros documentos da OCDE e com a postura geral da Organização, a Recomendação indica que os instrumentos econômicos são preferíveis aos instrumentos políticos, pois, mediante reajuste das expectativas de ganhos e prejuízos dos agentes econômicos, causariam menor distorção no mercado. Como exemplo de instrumento a ser substituído, menciona-se a regulação direta, que é instituída por norma jurídica mandatária. Na perspectiva da Organização, a regulação, se desnecessária ou substituível por instrumentos alternativos, gera mais problemas do que soluções.

No segundo ponto da Recomendação, a ideia de utilização de instrumentos econômicos para alocação ótima de recursos sob a perspectiva socioambiental é mencionada. Recomenda-se aos Membros

- ii) Trabalhar para melhorar a alocação e o uso eficiente dos recursos naturais e ambientais **por meio de instrumentos econômicos**, a fim de refletir melhor o custo social do uso desses recursos;²⁶ (tradução e destaques dos autores)

the energy implications of environmental measures and strategies; h) Referring to the elements of environmentally favourable energy options, set out below. Ver: OECD – ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. *Recommendation of the Council on Environmentally Favourable Energy Options and their Implementation*, OECD/LEGAL/0221. Disponível em <<https://legalinstruments.oecd.org/public/doc/176/176.en.pdf>>. Acesso em 20 de agosto de 2020.

²⁴ Ver: OECD – ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. *Recommendation of the Council on the Use of Economic Instruments in Promoting the Conservation and Sustainable Use of Biodiversity*, OECD/LEGAL/0326. Disponível em: <<https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0326>>. Acesso em 20 de agosto de 2020.

²⁵ O texto original é o seguinte: i) *Make a greater and more consistent use of economic instruments as a complement or a substitute to other policy instruments such as regulations, taking into account national socio-economic conditions.* Ver: OECD – ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. *Recommendation of the Council on the Use of Economic Instruments in Promoting the Conservation and Sustainable Use of Biodiversity*, OECD/LEGAL/0326. Disponível em: <<https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0326>>. Acesso em 20 de agosto de 2020.

²⁶ O texto original é o seguinte: ii) *Work towards improving the allocation and efficient use of natural and environmental resources by means of economic instruments so as to better reflect the social cost of using*

A ideia de instrumentos econômicos explicitarem o custo social no uso dos recursos naturais evidencia-se por exemplo no uso de mecanismos fiscais para oneração dos usuários de combustíveis fósseis e de outras fontes de energia não renováveis e nocivas ao meio ambiente. Como se nota dos dados estatísticos da Organização²⁷, parte relevante dos Membros tem tributado atividades ambientalmente nocivas e o uso predatório da energia.

O ponto 3 refere-se a objetivo mais amplo de buscar acordo internacional no âmbito internacional acerca de padronização no uso de instrumentos econômicos, políticos e jurídicos com a finalidade ambiental. Assim, os Membros devem

iii) Esforçar-se para chegar a um **acordo adicional em nível internacional sobre o uso de instrumentos de política ambiental com relação à solução de problemas ambientais regionais ou globais**, bem como garantir o desenvolvimento sustentável;²⁸ (tradução e destaques dos autores)

O ponto 4 sugere a utilização de técnicas e de instrumentos para produção de dados e de informações acerca do impacto ambiental de determinadas políticas, bem como o uso dessas técnicas mais apuradas para a escolha de política alternativas. Nesse sentido, recomenda-se

iv) Desenvolver **melhores técnicas de modelagem, previsão e monitoramento** para fornecer informações sobre as consequências ambientais de ações políticas alternativas e seus efeitos econômicos;²⁹

v) **Integrar a tomada de decisões ambientais e econômicas nas políticas setoriais** para evitar efeitos adversos nos recursos ambientais. Como poderia ser o caso de mecanismos de apoio a preços em setores como energia, agricultura e transporte.³⁰ (tradução e destaques dos autores)

these resources. Ver: OECD – ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. *Recommendation of the Council on the Use of Economic Instruments in Promoting the Conservation and Sustainable Use of Biodiversity*, OECD/LEGAL/0326. Disponível em: <<https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0326>>. Acesso em 20 de agosto de 2020.

²⁷ Ver dados em <https://data.oecd.org/envpolicy/environmental-tax.htm>. Consulta em 29 de agosto de 2020.

²⁸ No original: iii) *Make effort to reach further agreement at international level on the use of environmental policy instruments with respect to solving regional or global environmental problems as well as ensuring sustainable development.* Trecho extraído de OECD – ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. *Recommendation of the Council on the Use of Economic Instruments in Promoting the Conservation and Sustainable Use of Biodiversity*, OECD/LEGAL/0326. Disponível em: <<https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0326>>. Acesso em 20 de agosto de 2020.

²⁹ No trecho original em inglês, lê-se: iv) *Develop better modelling, forecasting and monitoring techniques to provide information on environmental consequences of alternative policy actions and their economic effects.* Ver: OECD – ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. *Recommendation of the Council on the Use of Economic Instruments in Promoting the Conservation and Sustainable Use of Biodiversity*, OECD/LEGAL/0326. Disponível em: <<https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0326>>. Acesso em 20 de agosto de 2020.

³⁰ No original: v) *Integrate environmental and economic decision-making in sectoral policies in order to avoid adverse effects on environmental resources, e.g. as could be the case for price-support mechanisms in sectors such as energy, agriculture and transport.* Ver: OECD – ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. *Recommendation of the Council on the Use of Economic Instruments in Promoting the Conservation and Sustainable Use of Biodiversity*, OECD/LEGAL/0326. Disponível em: <<https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0326>>. Acesso em 20 de agosto de 2020.

A Recomendação ainda contém anexo (*Guidelines and Considerations for the Use of Economic Instruments in Environmental Policy*)³¹ no qual são detalhados os tipos de instrumentos econômicos a serem usados para fins ambientais, bem como os critérios de escolha dos instrumentos. Os instrumentos teriam a função dupla de estimular o uso eficiente e limpo de energia. O quadro abaixo resume os principais instrumentos econômicos:

Tabela 1 – Tipos de instrumentos econômicos previstos nas diretrizes

Tipo de instrumento	Uso do instrumento
Charges and Taxes	A tributação sobre emissões são pagamentos sobre a emissão de poluentes no ar ou na água ou no solo ou na geração de ruído. Os encargos ou impostos de emissão são calculados com base na quantidade e no tipo de poluente descarregado. A tributação do usuário são pagamentos pelos custos do tratamento coletivo de efluentes ou resíduos. Encargos ou impostos do produto são cobrados sobre produtos nocivos ao meio ambiente quando utilizados em processos de produção, consumidos ou descartados. A tributação do produto pode atuar como um substituto para os encargos ou impostos de emissão, quando não for viável cobrar diretamente pelas emissões. Eles podem ser aplicados a matérias-primas, produtos intermediários ou finais (de consumo). A diferenciação de impostos sobre produtos pode ser projetada para a mesma finalidade. Sob a perspectiva exclusiva de eficiência energética, a tributação pode incidir sobre o uso inadequado (ineficiente) de energia. Pode-se até mesmo estipular tributação progressiva conforme o grau de ineficiência do uso da energia. (trecho extraído de <i>Guidelines and Considerations for the Use of Economic Instruments in Environmental Policy</i>)
Marketable Permits	As licenças comercializáveis são cotas, permissões ou limites máximos de emissão de poluentes para poluidores especificados que, uma vez alocados pela autoridade apropriada, podem ser comercializados de acordo com um conjunto de regras prescritas. Portanto, as licenças comercializáveis fornecem um incentivo para os descarregadores que liberam menos poluição do que seus limites permitem, para negociar as diferenças entre descargas reais e descargas permitidas para outros descarregadores que, então, têm o direito de liberar mais do que o permitido pelos limites iniciais. Sob diferentes abordagens, essas negociações podem ocorrer dentro de uma planta, dentro de uma empresa, entre diferentes firmas ou possivelmente entre países. O objetivo é atingir o limite máximo de poluição com a máxima eficiência. Da mesma forma, as licenças comercializáveis podem ser usadas como um dispositivo para incentivar o uso eficiente de recursos naturais, como o escasso suprimento de água. (trecho extraído de <i>Guidelines and Considerations for the Use of Economic Instruments in Environmental Policy</i>)
Deposit-Refund Systems	Nos sistemas de reembolso de depósitos, é pago um depósito na aquisição de produtos potencialmente poluentes. Quando a poluição é evitada, segue-se um reembolso. (trecho extraído de <i>Guidelines and Considerations for the Use of Economic Instruments in Environmental Policy</i>)
Financial Assistance	Várias formas de assistência financeira podem ser concedidas aos poluidores como ajuda e / ou como incentivo para diminuir suas emissões poluentes. Como regra geral, a assistência financeira é incompatível com o princípio do poluidor-pagador, exceto em alguns casos específicos, por exemplo, quando está em conformidade com as exceções ao princípio do poluidor-pagador, conforme definidas nas duas recomendações do Conselho [C (72) 128 e C (74) 223] ou quando aplicados no âmbito de sistemas de cobrança redistributiva adequadamente projetados. Também pode

³¹ OECD – ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. *Recommendation of the Council on the Use of Economic Instruments in Promoting the Conservation and Sustainable Use of Biodiversity*, OECD/LEGAL/0326. Disponível em: <<https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0326>>. Acesso em 20 de agosto de 2020.

<p>haver circunstâncias em que pagamentos podem ser feitos para reforçar outras medidas destinadas a alcançar o uso apropriado dos recursos naturais. (trecho extraído de <i>Guidelines and Considerations for the Use of Economic Instruments in Environmental Policy</i>)</p>

Fonte: OCDE. Elaboração: CCGI-EESP/FGV.

A eficiência ou produtividade energética também consta da Recomendação do Conselho sobre Produtividade de Recursos (*Recommendation of the Council on Resource Productivity*)³², adotada pela Organização em 2008.

A Declaração para o futuro da economia da Internet (Declaração de Seul) (*Declaration for the Future of the Internet Economy - The Seoul Declaration*)³³, adotada em 2008, também menciona o tema da eficiência energética. O documento, adotado em reunião ministerial, enumera os diversos usos da internet em matéria de economia. Do conjunto de utilidades da rede, destaca-se sua importância para o aumento da eficiência energética, pois possibilitaria a integração de sistemas inteligentes, o ajuste mais adequado de preços de recursos energéticos e a disseminação mais rápida de tecnologias poupadoras de energia.

A Declaração sobre Crescimento Verde (*Declaration on Green Growth*)³⁴, de 2009, sintetiza as ideias da OCDE sobre a relação entre economia e meio ambiente. Nesse contexto, a Declaração menciona a relevância da eficiência energética na dimensão ambiental. Em termos econômicos, a eficiência energética causaria impacto equivalente ao aumento da oferta de recursos energéticos, reduzindo o preço de produção e dos produtos ao consumidor final. Sob a perspectiva ambiental, a eficiência energética teria impactos positivos duplos, ao reduzir o consumo de recursos energético não renováveis e ao reduzir a emissão de substância ambientalmente nocivas.

A tabela a seguir contém a lista dos instrumentos normativos da OCDE acerca de produtividade/eficiência energética.

Tabela 2 – Instrumentos legais vigentes que mencionam eficiência energética

Identificação interna da OCDE	Título	Elaboração e aspectos gerais do instrumento
OECD/LEGAL/0221	Recomendação sobre Opções de Energia Ambientalmente Favoráveis e sua Implementação (<i>Recommendation of the Council on Environmentally Favourable Energy Options and their Implementation</i>)	A Recomendação sobre Opções de Energia Ambientalmente Favoráveis e sua Implementação foi adotada pelo Conselho da OCDE em 20 de junho de 1985, sob proposta do Comitê de Meio Ambiente (agora denominado Comitê de Política Ambiental). A recomendação aconselha que os aderentes, no contexto de suas políticas ambientais e de energia de longo prazo, identifiquem e promovam opções de energia ambientalmente favoráveis, consistentes com objetivos sociais e econômicos mais amplos.

³² OECD – ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. Recommendation of the Council on Resource Productivity, OECD/LEGAL/0358. Disponível em: <<https://www.oecd.org/env/40564462.pdf>>. Consulta em 12 de agosto de 2020.

³³ The Seoul Declaration for the Future of the Internet Economy. Disponível em: <<https://www.oecd.org/sti/40839436.pdf>>. Consulta em 12 de agosto de 2020.

³⁴ Declaration on Green Growth Adopted at the Meeting of the Council at Ministerial Level on 25 June 2009 [C/MIN(2009)5/ADD1/FINAL]. Disponível: <<https://www.oecd.org/env/44077822.pdf>>. Consulta em 12 de agosto de 2020.

OECD/LEGAL/0157	Recomendação sobre a Redução dos Impactos Ambientais do Uso de Energia nos Setores Doméstico e Comercial (<i>Recommendation of the Council on the Reduction of Environmental Impacts from Energy Use in the Household and Commercial Sectors</i>)	A Recomendação sobre a Redução dos Impactos Ambientais do Uso de Energia nos Setores Doméstico e Comercial foi adotada pelo Conselho da OCDE em 21 de setembro de 1977 por proposta do Comitê de Meio Ambiente (atual Comitê de Política Ambiental). A Recomendação exorta que a gestão da demanda de energia seja elemento importante das políticas ambientais e energéticas combinadas nos setores doméstico e comercial.
OECD/LEGAL/0380	Recomendação sobre Tecnologias de Informação e Comunicação e Meio Ambiente (<i>Recommendation of the Council on Information and Communication Technologies and the Environment</i>)	A Recomendação sobre Tecnologias de Informação e Comunicação e Meio Ambiente foi adotada pelo Conselho da OCDE em 8 de abril de 2010 sob proposta do Comitê de Política de Informação, Informática e Comunicação (agora denominado Comitê de Política de Economia Digital). A recomendação visa apoiar os esforços nacionais para estabelecer, melhorar e revisar políticas sobre tecnologias de informação e comunicação (TICs) e meio ambiente. A Recomendação centra-se em políticas para aumentar a consciência pública, mudar o comportamento do consumidor e melhorar o desempenho empresarial, e tem em consideração a Recomendação da Comissão Europeia para mobilizar as TIC para facilitar a transição para uma economia de baixo carbono e eficiente em termos energéticos.
OECD/LEGAL/0258	Recomendação sobre o Uso de Instrumentos Econômicos na Promoção da Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade (<i>Recommendation of the Council on the Use of Economic Instruments in Environmental Policy</i>)	A Recomendação sobre o Uso de Instrumentos Econômicos na Promoção da Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade foi adotada pelo Conselho da OCDE em 21 de abril de 2004 sob proposta do Comitê de Política Ambiental. A Recomendação contribui para a Estratégia Ambiental da OCDE para a Primeira Década do Século 21, que foi endossada pelo Conselho da OCDE em nível ministerial em maio de 2001 e que apelou para reduções significativas nas ameaças aos ecossistemas e suas espécies de perda e fragmentação de habitat, mudanças em padrões de uso da terra, poluição, introdução de espécies invasoras e sobre-exploração ou extinção de espécies selvagens. Também recomenda a aplicação de abordagens baseadas em incentivos para atingir os objetivos da política de biodiversidade. A recomendação convida os Aderentes a implementarem uma estrutura política para garantir a conservação da biodiversidade a longo prazo por meio de uma combinação eficiente de instrumentos econômicos e regulatórios e da integração de objetivos relacionados à biodiversidade em políticas setoriais
OECD/LEGAL/0358	Recomendação sobre Produtividade de Recursos (<i>Recommendation of the Council on Resource Productivity</i>)	A Recomendação sobre Produtividade de Recursos foi adotada pelo Conselho da OCDE em 28 de março de 2008 sob proposta do Comitê de Política Ambiental. Após a Recomendação da OCDE de 2004 sobre Fluxos de Materiais e Produtividade de Recursos, a Recomendação é a segunda comprometida em melhorar a produtividade de recursos. Embora a primeira recomendação fosse melhorar as informações sobre fluxos de materiais e produtividade de recursos, esta recomendação analisa fluxos de materiais e os impactos ambientais associados, para promover o uso de indicadores de produtividade de recursos e para

		desenvolver e implementar políticas para melhorar a produtividade de recursos e reduzir os impactos ambientais negativos de materiais e uso do produto.
OECD/LEGAL/0374	Declaração sobre Crescimento Verde (<i>Declaration on Green Growth</i>)	A Declaração sobre Crescimento Verde, adotada na Reunião Ministerial de 25 de junho de 2009, estabelece a conexão entre economia e meio ambiente na perspectiva da OCDE.
OECD/LEGAL/0366	<i>Declaration for the Future of the Internet Economy (The Seoul Declaration)</i>	A Declaração pelo Futuro da Economia da Internet (Declaração de Seul), firmada em 18 de junho de 2008, menciona a importância da internet para a dimensão ambiental, inclusive para os esforços de eficiência energética.

Fonte: OCDE. Elaboração: CCGI-EESP/FGV.

Os instrumentos da OCDE que mencionam o tema da produtividade energética são documentos cujo principal objeto é a proteção do meio ambiente (exceto o caso da Declaração de Seul). Sob a perspectiva do crescimento verde, que constitui visão que conjuga proteção ao meio ambiente ao crescimento e desenvolvimento econômico, a OCDE entende que a eficiência energética é fundamental para o uso adequado dos recursos naturais, especialmente de combustíveis fósseis, não renováveis.

Além dos instrumentos legais da OCDE, consolidados sob a forma de normas compulsórias ou recomendações da Organização, há um conjunto importante de documentos analíticos, relatórios e artigos sobre eficiência energética.

3.2. Documentos não normativos

A OCDE tem também documentos não normativos sobre energia e política energética em geral. Nem todos esses documentos, entretanto, focam no problema da eficiência energética, em especial o tema sob a perspectiva ambiental. A abordagem ambiental do tema da eficiência energética torna-se mais constante nos documentos acerca do crescimento verde, no qual a eficiência e a produtividade energética figuram como elemento importante.

Em 2011, a OCDE publica a obra *Rumo ao crescimento verde (Towards Green Growth)*³⁵, que consiste em estratégia de implementação do crescimento verde. A obra fornece recomendações concretas e ferramentas de medição para apoiar os esforços dos países no processo de crescimento econômico e no desenvolvimento, garantindo a preservação dos ativos naturais. A estratégia propõe estrutura de política flexível que pode ser adaptada às diferentes circunstâncias do país e aos estágios de desenvolvimento. No documento, há referência expressa à produtividade energética como importante dimensão do crescimento verde, pois tem impacto direto sobre a utilização de recursos não renováveis e sobre a emissão de substâncias danosas ao meio ambiente.

Do mesmo ano, é o documento *Rumo ao crescimento verde: monitoramento do progresso (Towards Green Growth: Monitoring Progress)*³⁶, no qual se estabelece a relevância do

³⁵ OECD – ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. *Towards Green Growth*. Disponível em: <<https://www.oecd.org/greengrowth/48012345.pdf>>. Acesso em: 20 de agosto de 2020.

³⁶ Ver: OECD – ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. *Towards Green Growth: Monitoring Progress*. Disponível em: <<https://www.oecd.org/greengrowth/48224574.pdf>>. Acesso em: 20 de agosto de 2020.

acompanhamento do progresso dos indicadores em matéria de crescimento verde. O monitoramento da evolução dos diversos indicadores de crescimento verde é explicado nas suas linhas gerais, bem como o eventual trabalho conjunto com outras organizações internacionais. No caso específico da eficiência energética, o documento menciona a relação da produtividade energética com a distribuição correta de matrizes no âmbito dos países, bem como com a existência de sistemas adequados de distribuição de energia e ambiente adequado de inovação. O trabalho com a Agência Internacional de Energia é também descrito e destacado, uma vez que a AIE é a instituição que produz e reúne os indicadores mais completos sobre energia.

No ano seguinte, em 2012, a OCDE publica o relatório Energia (*Energy*)³⁷, no qual analisa a função do setor energético no processo de implementação do modelo de crescimento verde. Estuda-se também as políticas para facilitar a transição de uma economia pouco eficiente e de alto carbono para economia de baixo carbono. O direcionamento dos esforços para economia mais sustentável pode ser motor de longo prazo para o crescimento econômico. O investimento intensivo em energia renovável e na maior eficiência no uso de energia e materiais podem ter resultados econômicos importantes no longo prazo, uma vez que tecnologias poupadoras de recursos finitos tendem a reduzir os custos de produção no horizonte de tempo mais longo.

O relatório de 2013, intitulado *Colocando o crescimento verde no centro do desenvolvimento (Putting Green Growth at the Heart of Development)*³⁸ explica por que o crescimento verde é fundamental para garantir futuro mais sustentável aos países em desenvolvimento. O documento descritivo e analítico cobre setenta e quatro políticas e medidas de trinta e sete países e cinco iniciativas regionais. Os exemplos de medidas de Índia e de outros países abarcam a dimensão da busca por eficiência energética. A publicação da OCDE descreve os requisitos de agenda exitosa de políticas e práticas nacionais e internacionais que executem o crescimento verde.

Na publicação Indicadores de crescimento verde (*Green Growth Indicators*)³⁹, cuja primeira edição é de 2014 (e última é de 2017) apresenta-se conjunto de dados para o monitoramento do progresso em direção ao crescimento verde. As informações, mesmo que expressem o pouco êxito de determinadas iniciativas adotadas pelos países, podem ser úteis ao apoio da formulação de políticas, bem como podem informar o público em geral sobre a materialização de iniciativas na busca do crescimento verde. O conjunto de dados abarca os membros da OCDE, bem como as economias BRIICS (Brasil, Federação Russa, Índia, Indonésia, China e África do Sul) e países selecionados.

³⁷ Ver: OECD – ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. *Energy*. Disponível em: <<http://www.oecd.org/environment/green-growth-indicators-2017-9789264268586-en.htm>>. Acesso em: 20 de agosto de 2020.

³⁸ Ver: OECD – ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. *Putting Green Growth at the Heart of Development*. Disponível em: <<http://www.oecd.org/development/environment-development/putting-green-growth-at-the-heart-of-development.htm>>. Acesso em: 20 de agosto de 2020.

³⁹ Ver OECD – ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. *Green Growth Indicators*. Disponível em: <<http://www.oecd.org/environment/green-growth-indicators-2017-9789264268586-en.htm>>. Acesso em: 20 de agosto de 2020.

Na publicação Rumo ao crescimento verde? (*Towards Green Growth?*)⁴⁰, do ano de 2015, avaliam-se os resultados de implementação da Estratégia de Crescimento Verde de 2011, a qual forneceu orientação inicial aos governos sobre como alcançar crescimento e desenvolvimento econômico, evitando danos ambientais onerosos e o uso ineficiente de recursos. O relatório tenta avaliar, inclusive em matéria de eficiência energética, o progresso dos Membros, bem como destacar as dimensões em que há necessidade de revisão de metas e objetivos. O relatório trabalha com as lições da integração do crescimento verde em todo o programa de trabalho da OCDE, principalmente no que tange ao papel dos governos na transição para economia verde.

O manual da OCDE intitulado *Criação de incentivos para produtos mais verdes: Um Manual de Políticas para os Países da Parceria Oriental (Creating Incentives for Greener Products A Policy Manual for Eastern Partnership Countries)*⁴¹ tem o objetivo de explicitar a importância dos produtos verdes. Dirigido à Parceria Oriental da União Europeia (EaP), formada por Armênia, Azerbaijão, Bielo-Rússia, Geórgia, Moldávia e Ucrânia, o Manual considera o uso potencial e a implementação de quatro categorias de instrumentos econômicos para criação de produtos verdes: impostos sobre produtos, diferenciação de impostos com base em fatores ambientais, sistemas de reembolso de depósitos e responsabilidade estendida do produtor (EPR).

Por uma série de razões, o uso de energia no setor agroalimentar continua aumentando e, em muitos países, é altamente dependente de combustíveis fósseis, contribuindo significativamente para as emissões de gases de efeito estufa. Portanto, torna-se urgente considerar como a cadeia de abastecimento alimentar pode melhorar sua eficiência energética. No relatório *Improving Energy Efficiency in the Agro-food Chain*⁴², especialistas da OCDE analisam maneiras de melhorar o uso de energia no setor agroalimentar em relação aos produtores e consumidores, e apresenta conjunto de recomendações de políticas que os governos podem apresentar para cumprir os objetivos de crescimento verde e alcançar o desenvolvimento sustentável.

Por vezes, os documentos não normativos da OCDE são mais relevantes do que os instrumentos legais, porque detalham aspectos que são dispostos de maneira excessivamente genérica na Decisão ou na Recomendação. Como ambas requerem aprovação do Conselho, com frequência não se obtém o consenso necessário para aprovação do instrumento normativo, mesmo que haja convicção técnica do Comitê que elabora a proposta de instrumento. Em razão dessa dificuldade, com frequência, importantes diretrizes estão contidas nos instrumentos não normativos, os quais podem conter, além da parte descritiva e analítica, prescrições de conduta específica para os membros ou para outros países destinatários dos documentos.

3.4. A OCDE e a Agência Internacional de Energia

⁴⁰ OECD – ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. *Towards Green Growth?* Disponível em: <https://www.oecd.org/env/towards-green-growth-9789264234437-en.htm>. Acesso em: 20 de agosto de 2020.

⁴¹ OECD – ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. *Creating Incentives for Greener Products a Policy Manual for Eastern Partnership Countries*. Disponível em: <https://www.oecd.org/env/creating-incentives-for-greener-products-9789264244542-en.htm>. Acesso em 15 de agosto de 2020.

⁴² OECD – ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. *Improving Energy Efficiency in the Agro-food Chain*. Disponível em: <https://www.oecd.org/publications/improving-energy-efficiency-in-the-agro-food-chain-9789264278530-en.htm>. Acesso em 15 de agosto de 2020.

Parte relevante das discussões sobre energia no âmbito da OCDE é deslocada para o âmbito da Agência Internacional de Energia (AIE), organização internacional autônoma, mas jurídica e funcionalmente vinculada à OCDE. O deslocamento das discussões explica, parcialmente, a pouca atividade dos Comitês de energia, inclusive no que se refere à produção recente de instrumentos legais.

A AIE foi concebida após a crise do petróleo de 1973-1974, quando os países industrializados perceberam que não estavam adequadamente preparados para enfrentar a política de alta dos preços do petróleo, imposta pelos grandes produtores, organizados na forma de cartel. O primeiro choque do petróleo teve consequências importantes a geopolítica mundial e induziu a reorganização das políticas nacionais de energia, bem como fomentou novos arranjos internacionais em matéria energética. A criação da AIE, em novembro de 1974, juridicamente vinculada à OCDE e hospedada na sede desta em Paris, insere-se nesse contexto político e econômico mundial conturbado. A organização foi dotada de amplo mandato sobre segurança energética e cooperação em políticas energéticas. A atuação em matéria de segurança energética implicou a criação de mecanismo de ação coletiva para responder, com eficácia, interrupções no fornecimento de petróleo. A estrutura do mecanismo foi disposta no tratado da IEA denominado “Acordo sobre um Programa Internacional de Energia”.

A AIE foi estabelecida como instituição internacional para cooperação energética seletiva, com foco inicial na segurança energética, ou seja, garantia de abastecimento de recursos energéticos aos seus membros. Com o tempo, a organização passou a tratar a energia nas suas múltiplas dimensões. Ao tema da segurança de abastecimento, somaram-se temas como política energética de longo prazo, transparência de informações, eficiência energética, sustentabilidade, pesquisa e desenvolvimento na área de energia, colaboração tecnológica e relações internacionais de energia⁴³.

Embora a AIE trate da energia nas suas diferentes dimensões, o mecanismo coletivo do sistema de resposta de emergência da AIE mantém relevância e pode ser acionado em momentos de restrição de oferta. Sob a perspectiva econômica, valorizada pela OCDE e incorporada à AIE, o mecanismo garante influência estabilizadora nos mercados e na economia global, especialmente em situações internacionais críticas de restrição ou ameaça de restrição de fornecimento de recursos energéticos. A eficácia do mecanismo foi concretamente testada em três ocasiões: durante a Primeira Guerra do Golfo (1990), depois das destruições causadas pelos furacões Katrina e Rita, que danificaram a infraestrutura de petróleo no Golfo do México; e durante o conflito na Líbia, que resultou na invasão do país africano por países aliados, com autorização do Conselho de Segurança da Organização das Nações Unidas.

Hodiernamente, a AIE está no centro do diálogo global sobre energia e passa a ser ator chave nas discussões ambientais. A agência fornece estatísticas e análises confiáveis sobre produção, transmissão e consumo de energia mundo. Além disso, a AIE examina todo o espectro de questões energéticas e defende a adoção de políticas que tendem a aumentar a confiabilidade, a acessibilidade e a sustentabilidade da energia, com foco especial nos casos particulares dos 30 (trinta) países membros. No ano de 2015, a Reunião

⁴³ IEA – INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. *About*. Disponível em: <<https://www.iea.org/about>>. Acesso em 15 de agosto de 2020.

Ministerial da AIE aprovou estratégia de modernização da agenda da organização. A modernização da AIE foi estruturada em três pilares: fortalecimento e ampliação do compromisso da AIE com a segurança energética além do petróleo, do gás natural e da eletricidade; aprofundamento do envolvimento da AIE com as principais economias emergentes; e foco maior em tecnologia de energia limpa, incluindo eficiência energética⁴⁴.

Em termos formais, a AIE é organização intergovernamental autônoma no âmbito da OCDE, chefiada por seu Diretor Executivo. O Conselho de Administração é o principal órgão de tomada de decisão da AIE, composto por ministros de energia ou seus representantes de cada país membro. Por meio da Reunião Ministerial da AIE, que ocorre a cada dois anos, a Secretaria da AIE desenvolve ideias para programas de trabalho, que são então discutidos com os países membros em vários comitês da AIE e, por fim, apresentados ao Conselho para aprovação⁴⁵. Além do Conselho de Administração, a AIE tem vários Grupos Permanentes, Comitês e Grupos de Trabalho compostos por funcionários do governo dos países membros que se reúnem várias vezes por ano⁴⁶.

A relação entre a AIE é prática e jurídica. A Agência opera dentro da estrutura financeira da OCDE, e o Conselho da OCDE nomeia Instituição Suprema de Auditoria de um país membro, que realiza uma auditoria externa independente das contas e da gestão financeira da IEA.

Nem todos os membros da OCDE são membros da AIE, a qual, na atualidade, tem apenas 30 (trinta) membros plenos, enquanto a OCDE tem 37 membros (trinta e sete). A AIE, além disso, tem a importante categoria de membro associado, que não tem correspondente no âmbito da OCDE⁴⁷. O quadro abaixo resume a situação das duas organizações conforme seus membros:

Tabela 3 – Membros da OCDE e da AIE

Membros plenos da OCDE	Membros plenos AIE
Alemanha	Alemanha
Austrália	Austrália
Áustria	Áustria
Bélgica	Bélgica
Canadá	Canadá
Chile	
Colômbia	
Coreia do Sul	Coreia do Sul
Dinamarca	Dinamarca
Eslováquia	Eslováquia
Eslovênia	
Espanha	Espanha
Estados Unidos	Estados Unidos
Estônia	Estônia

⁴⁴ IEA – INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. *About*. Disponível em: <<https://www.iea.org/about>>. Acesso em 15 de agosto de 2020.

⁴⁵ IEA – INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. *About - structure*. Disponível em: <<https://www.iea.org/about/structure>>. Acesso em 15 de agosto de 2020.

⁴⁶ IEA – INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. *About - structure*. Disponível em: <<https://www.iea.org/about/structure>>. Acesso em 15 de agosto de 2020.

⁴⁷ IEA – INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. *Countries*. Disponível em: <<https://www.iea.org/countries>>. Acesso em 15 de agosto de 2020.

Finlândia	Finlândia
França	França
Grécia	Grécia
Hungria	Hungria
Irlanda	Irlanda
Islândia	
Israel	
Itália	Itália
Japão	Japão
Letônia	
Lituânia	
Luxemburgo	Luxemburgo
México	México
Nova Zelândia	Nova Zelândia
Noruega	Noruega
Países Baixos	Países Baixos
Polônia	Polônia
Portugal	Portugal
Reino Unido	Reino Unido
República Tcheca	República Tcheca
Suécia	Suécia
Suíça	Suíça
Turquia	Turquia
	Membros associados
	Brasil
	China
	Índia
	Indonésia
	Marrocos
	Singapura

Fonte: AIE e OCDE. Elaboração: CCGI-EESP/FGV.

Conforme verificado na tabela acima, existe quase plena correspondência entre membros da OCDE e membros da AIE. Chile, Colômbia, Eslovênia, Islândia, Israel, Lituânia e Letônia não são, até o momento, membros da AIE. Brasil, China, Índia, Indonésia, Marrocos e Singapura, por sua vez, são associados da AIE⁴⁸, condição que possibilita o compartilhamento de estudos e dados entre a organização e esses países.

A estreita relação entre OCDE e AIE torna necessária a análise conjunta das duas instituições quando se aborda o tema da eficiência energética. Embora o tema esteja inserido nos preceitos atinentes ao crescimento verde, ressalta-se que parte importante dos dados, das análises e mesmo das diretrizes atinentes à eficiência energética foram formulados no âmbito da AIE e, em seguida, integralmente reafirmados pela OCDE. Além disso, a parte mais relevante da produção analítica e normativa da AIE, inclusive em matéria de eficiência energética, é referida e disponibilizada no sítio eletrônico da OCDE. Destaca-se, por exemplo, a publicação periódica do *World Energy Outlook* e do *Annual Energy Outlook*, cujas informações e dados são também oferecidas separadamente no site da AIE. Notadamente importantes, são os documentos intitulados *Energy Efficiency*, que abordam, em detalhes, aspectos técnicos, institucionais e políticos da eficiência energética, sempre adotando a perspectiva comparada.

⁴⁸ IEA – INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. *Countries*. Disponível em: <https://www.iea.org/countries>. Acesso em 15 de agosto de 2020.

Na seção seguinte, os autores discorrerão sobre a situação do Brasil em relação ao tema da eficiência energética, utilizando-se como parâmetro a perspectiva da OCDE e da AIE sobre o tema.

4. A eficiência energética no Brasil: inserção do Brasil na governança internacional de energia

4.1. Quadro geral

O Brasil é membro de organizações internacionais que tratam de energia e signatário de instrumentos internacionais que tratam direta ou indiretamente de eficiência energética. Os instrumentos têm escopo ambiental ou tratam de alguma dimensão da produção e do uso de energia.

O Brasil é membro associado da Agência Internacional de Energia⁴⁹, entidade institucionalmente vinculada à OCDE, além de ser membro fundador da Agência Internacional de Energia Atômica⁵⁰ e de estar em processo de acesso à Agência Internacional para as Energias Renováveis (IRENA)⁵¹. Os organismos internacionais cujo escopo é energia não tratam exclusivamente da eficiência energética, ainda que esta seja aspecto frequente.

Os instrumentos jurídicos de meio ambiente, por sua vez, quando tratam do tema da energia, abordam dois aspectos atinentes ao impacto da produção e do consumo de energia sobre o meio ambiente. O primeiro aspecto concerne às formas de geração de energia. As energias renováveis, nesse sentido, são preferíveis às energias não renováveis, uma vez que se evitar o esgotamento de recursos energéticos. O segundo aspecto refere-se ao consumo de energia. Nessa dimensão, busca-se o aumento crescente da eficiência no uso da energia.

O Brasil é signatário de importantes compromissos internacionais de meio ambiente, em especial no que se refere às mudanças climáticas. Apesar da importância da eficiência energética para a dimensão econômica, são os compromissos ambientais que têm pautado as políticas nacionais de eficiência energética.

4.2. Instrumentos legais da OCDE

Há poucos instrumentos legais da OCDE diretamente relacionados à eficiência energética, principalmente que abordam o tema sob perspectiva ambiental. A lista abaixo contém os principais instrumentos que mencionam a eficiência energética, quase todos produzidos pelo Comitê de Política Ambiental, e a lista de países não membros aderentes.

⁴⁹ Ver: IEA – INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. *Countries*. Disponível em: <https://www.iea.org/countries>. Acesso em 15 de agosto de 2020. Exemplo de documento específico sobre o Brasil encontra-se em: IEA – INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. *Energy Efficiency in Brazil*. Disponível em: <<https://www.iea.org/articles/energy-efficiency-in-brazil-2>>. Acesso em 15 de agosto de 2020.

⁵⁰ IAEA – INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. *Countries*. Disponível em: <<https://www.iaea.org/about/governance/list-of-member-states>>. Acesso em 15 de agosto de 2020.

⁵¹ IRENA - INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY. *Members*. Disponível em: <<https://www.irena.org/irenembership>>. Acesso em 15 de agosto de 2020.

Tabela 4 – A adesão do Brasil e de outros não membros aos instrumentos da OCDE que mencionam eficiência energética

Identificação interna da OCDE	Título	Aderentes não membros da OCDE
OECD/LEGAL/0221	Recomendação sobre Opções de Energia Ambientalmente Favoráveis e sua Implementação (<i>Recommendation of the Council on Environmentally Favourable Energy Options and their Implementation</i>)	Nenhum
OECD/LEGAL/0157	Recomendação sobre a Redução dos Impactos Ambientais do Uso de Energia nos Setores Doméstico e Comercial (<i>Recommendation of the Council on the Reduction of Environmental Impacts from Energy Use in the Household and Commercial Sectors</i>)	Nenhum
OECD/LEGAL/0380	Recomendação sobre Tecnologias de Informação e Comunicação e Meio Ambiente (<i>Recommendation of the Council on Information and Communication Technologies and the Environment</i>)	Peru- 11/01/2018
OECD/LEGAL/0258	Recomendação sobre o Uso de Instrumentos Econômicos na Promoção da Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade (<i>Recommendation of the Council on the Use of Economic Instruments in Environmental Policy</i>)	Nenhum
OECD/LEGAL/0358	Recomendação sobre Produtividade de Recursos (<i>Recommendation of the Council on Resource Productivity</i>)	Nenhum
OECD/LEGAL/0374	Declaração sobre Crescimento Verde (<i>Declaration on Green Growth</i>)	Bulgaria- 09/08/2017; Costa Rica- 18/09/2012; Croatia- 16/09/2012; Kazakhstan- 12/01/2016; Morocco- 22/05/2012; Peru- 09/11/2015; Tunisia- 22/05/2012; European Union (EU)- 24/06/2009
OECD/LEGAL/0366	Declaração pelo Futuro da Economia da Internet (<i>Declaration for the Future of the Internet Economy</i>) (<i>The Seoul Declaration</i>)	Brazil - 26/06/2018; Costa Rica - 15/10/2013; Egypt - 17/06/2008; India - 17/06/2008; Indonesia - 17/06/2008; Kazakhstan - 06/11/2018; Morocco - 29/10/2018; Romania - 04/06/2009; European Union (EU) - 17/06/2008

Fonte: OCDE. Elaboração: CCGI-EESP/FGV.

Dos sete documentos enumerados, o Brasil aderiu à Declaração pelo Futuro da Economia da Internet (*Declaration for the Future of the Internet Economy - The Seoul Declaration*), documento que trata de energia e de meio ambiente apenas de maneira reflexa. Dois outros documentos da Organização têm partes que não são membros da OCDE: a Recomendação sobre Tecnologias de Informação e Comunicação e Meio Ambiente (*Recommendation of the Council on Information and Communication Technologies and the Environment*) e a Declaração sobre Crescimento Verde (*Declaration on Green Growth*). Ambos, entretanto, não foram aderidos pelo Brasil.

Especificamente acerca adesão do Brasil aos instrumentos jurídicos que contemplam o tema da eficiência energética, um aspecto merece destaque. Do conjunto dos instrumentos legais enumerados, o Brasil aderiu apenas àquele que não teve origem no Comitê de Política Ambiental, pois o país adotou somente a Declaração pelo Futuro da Economia da Internet, que foi elaborada no âmbito do Comitê de Política de Informação e Comunicação. O fato apenas corrobora a velocidade mais lenta e as eventuais dificuldades que o Brasil tem enfrentado em promover reformas na área ambiental convergentes com as políticas e normas da OCDE.⁵² Dos 46 (quarenta e seis) instrumentos jurídicos vigentes originados do Comitê de Política Ambiental, o Brasil não aderiu a nenhum, nem mesmo às declarações e às recomendações, que, formalmente, são destituídas de força vinculante. Argentina, Peru e Bulgária, por exemplo, países que também almejam a condição de membros plenos da OCDE, adotaram ao menos um instrumento ambiental⁵³. Particularmente importante é a não adesão do Brasil à Declaração de Crescimento Verde, que consiste no principal documento de orientação da política ambiental da OCDE nos próximos anos.

5. A eficiência energética no Brasil: evolução dos marcos legais e institucionais

No Brasil, a busca por eficiência energética tem apresentado algumas características constantes e lenta evolução nos indicadores, a despeito da abundância de iniciativas, de programas e de agências envolvidas. Na análise do conjunto de instituições e de normas jurídicas sobre o tema, verifica-se, primeiramente, que as políticas de eficiência energética foram concebidas em situações de crise, nas quais havia a necessidade econômica de racionamento no uso de energia.⁵⁴ Em segundo lugar, nota-se que o foco dos programas de energia eficiente foi, principalmente, o consumo residencial (ou comercial urbano), mesmo que as empresas industriais consumam um terço da oferta primária de energia⁵⁵. A terceira característica é a pluralidade de atores institucionais que participam, muitas vezes sem coordenação ou coerência de ações, dos programas de eficiência energética⁵⁶. As três características destacadas são construídas ao longo do

⁵² MIGALHAS. *Especialistas avaliam ingresso do Brasil na OCDE*. 1 de julho de 2020. Disponível: <<https://www.migalhas.com.br/quentes/330043/especialistas-avaliam-ingresso-do-brasil-na-ocde>>. Consulta em 19 de agosto de 2020.

⁵³ RODRIGUES, Lorena. *Brasil é o candidato com maior adesão às regras da OCDE, aponta estudo da CNI. O Estado de São Paulo*. Disponível: <<https://economia.estadao.com.br/noticias/geral,brasil-e-o-candidato-com-maior-adesao-as-regras-da-ocde-aponta-estudo-da-cni,70003162313>>. Acesso em 29 de agosto de 2020.

⁵⁴ ASSUNÇÃO, Juliano; SCHUTZE, Amanda; e BROLHATO, Sara. *Panorama e desafios da eficiência energética no Brasil. Climate Policy Initiative* (28 september, 2018). Disponível em <<https://www.climatepolicyinitiative.org/pt-br/publication/panorama-e-desafios-da-eficiencia-energetica-no-brasil/>>. Consulta em: 19 de agosto de 2020. Cf. GOLDEMBERG, José; MOREIRA, José Roberto. Política energética no Brasil. *Estud. av.*, São Paulo, v. 19, n. 55, p. 215-228, Dec. 2005.

⁵⁵ ASSUNÇÃO, Juliano; SCHUTZE, Amanda; e BROLHATO, Sara. *Panorama e desafios da eficiência energética no Brasil. Climate Policy Initiative* (28 september, 2018). Disponível em <<https://www.climatepolicyinitiative.org/pt-br/publication/panorama-e-desafios-da-eficiencia-energetica-no-brasil/>>. Consulta em: 19 de agosto de 2020. Cf. GOLDEMBERG, José; MOREIRA, José Roberto. Política energética no Brasil. *Estud. av.*, São Paulo, v. 19, n. 55, p. 215-228, Dec. 2005.

⁵⁶ ASSUNÇÃO, Juliano; SCHUTZE, Amanda; e BROLHATO, Sara. *Panorama e desafios da eficiência energética no Brasil. Climate Policy Initiative* (28 September, 2018). Disponível em <<https://www.climatepolicyinitiative.org/pt-br/publication/panorama-e-desafios-da-eficiencia-energetica-no-brasil/>>. Consulta em: 19 de agosto de 2020. Cf. TOLMASQUIM, Mauricio T.; GUERREIRO, Amílcar; GORINI, Ricardo.

percurso histórico que se inicia nos anos 1970 e avança até 2020, momento em que as políticas ambientais brasileiras passam por revisão interna e contestação internacional. Os três aspectos são também explicativos de parte das dificuldades de obtenção de resultados positivos nas políticas de eficiência energética brasileiras.

As primeiras preocupações brasileiras em relação à eficiência energética surgiram na década de 1970, após os choques do petróleo, evento internacional que influenciou a reformulação das políticas energéticas nacionais e estimulou a formação de arranjos internacionais em matéria de cooperação energética⁵⁷. A preocupação com a temática ambiental é secundária nos primeiros esforços de formalização de programas setoriais de eficiência energética. O aspecto econômico, portanto, foi determinante na formulação dos programas e dos mecanismos de implementação de políticas de economia de energia e de desenvolvimento de fontes alternativas de energia.

Exemplo de iniciativa dos anos 1970 é o Programa Nacional do Álcool (Proálcool), criado em 14 de novembro de 1975, pelo Decreto nº 76.593⁵⁸. O Programa consistia em um conjunto de estímulos à produção e ao uso do etanol. Embora não mencionasse, expressamente, a eficiência energética, o programa favoreceu o aprimoramento de tecnologias baseadas no consumo do etanol, bem como o aperfeiçoamento do próprio combustível e a disseminação de veículos movidos a etanol.

Na década de 1980, foram formulados os primeiros programas públicos direcionados especificamente à eficiência energética. Muitos desses programas estavam também relacionados à superação da dependência brasileira de recursos energéticos importados, que pressionavam a balança comercial e o balanço de pagamentos do país. A situação energética, portanto, tornava-se problema macroeconômico importante, agravado pela crise da dívida do início da década⁵⁹.

No contexto dos anos 1980, a eficiência energética era meio para garantir equilíbrio nas contas externas e, por consequência, para garantir as bases do desenvolvimento econômico brasileiro. O atendimento das demandas ambientais, as quais ainda se encontravam em estágio incipiente no debate público brasileiro, continuava secundário. Em 1981, foi criado o Programa Conserve⁶⁰, por meio da Portaria MIC/GM46, cujo objetivo era a promoção da conservação de energia na indústria, bem como o desenvolvimento de produtos e processos energeticamente mais eficientes. No ano seguinte, foi aprovado o Decreto 87.079⁶¹, de 02 de abril, que previa conjunto de ações

Matriz energética brasileira: uma prospectiva. Novos estud. - CEBRAP, São Paulo, n. 79, p. 47-69, Nov. 2007.

⁵⁷ A criação da Agência Internacional de Energia insere-se nesse contexto.

⁵⁸ Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1970-1979/decreto-76593-14-novembro-1975-425253-norma-pe.html>. Consulta em 10 de agosto de 2020.

⁵⁹ MME – MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. *Plano Nacional de Eficiência Energética: premissas e diretrizes básicas*. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br/web/guest/secretarias/planejamento-e-desenvolvimento-energetico/publicacoes/plano-nacional-de-eficiencia-energetica>>. Acesso em 10 de agosto de 2020.

⁶⁰ MME – MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. *Plano Nacional de Eficiência Energética: premissas e diretrizes básicas*. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br/web/guest/secretarias/planejamento-e-desenvolvimento-energetico/publicacoes/plano-nacional-de-eficiencia-energetica>>. Acesso em 10 de agosto de 2020.

⁶¹ CÂMARA DOS DEPUTADOS. *Decreto 87079, de 02 de abril de 1982*. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1980-1987/decreto-87079-2-abril-1982-436644-publicacaooriginal-1-pe.html>>. Consulta em 10 de agosto de 2020.

direcionadas à conservação de energia e à substituição de combustíveis derivados de petróleo. Em 1984, Instituto Brasileiro de Metrologia, Normalização e Qualidade (Inmetro), concebe o Programa de Conservação de Energia Elétrica em Eletrodomésticos, que oferece esquema voluntário de etiquetagem de produtos elétricos de uso doméstico⁶². Em direção à abordagem mais geral do tema, no ano de 1985, institui-se o Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (Portaria Interministerial n. 1877, do Ministério de Minas e Energia e do Ministério da Indústria e Comércio Exterior)⁶³.

Em 1990, institui-se a Comissão Interna de Conservação de Energia (CICE), por meio do Decreto 99.656⁶⁴. A CICE teria a competência de fiscalizar o cumprimento de metas de produtividade energética nos organismos da administração pública federal direta e indireta. No Decreto de 18 de julho de 1991, o Poder Executivo Federal institui o Programa Nacional de Racionalização de Uso de Derivados do Petróleo e do Gás Natural, conhecido como CONPET⁶⁵. Em 1996, após aprovação da Lei 9427⁶⁶, na tendência de reforma regulatória do Estado iniciada no começo da década, cria-se a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), cujas competências estão previstas no art. 3 da mencionada Lei.

A produtividade energética está inserida no âmbito mais amplo da Política Brasileira Energética. O marco legislativo geral mais importante no tema da produtividade energética foi a aprovação, em 2001, da Lei 10295, conhecida como Lei de Eficiência Energética⁶⁷. Os artigos da Lei estabelecem diretrizes gerais para implementação de processos de eficiência energética. Essas diretrizes conformam o que se poderia denominar de política nacional de conservação e de uso racional de energia. A Lei confere, ao Poder Executivo, competência para estabelecer limites máximos de consumo específico de energia ou limites mínimos de eficiência energética, com base em indicadores técnicos que considerem a vida útil de equipamentos industriais e de uso doméstico.

Mais duas inovações institucionais, indiretamente relacionadas à eficiência energética, devem ser mencionadas. Em 2004, é criada a Empresa de Pesquisa Energética, pela Lei 10.847 de 15 de março de 2004. No art. 2 da Lei, determina-se que a Empresa de Pesquisa Energética deverá prestar serviços na área de estudos e de análises destinadas a subsidiar o planejamento do setor energético. No ano de 2006, é lançado o Plano Nacional de

⁶² Para mais informações, ver: INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia. *Histórico do Programa Brasileiro de Etiquetagem*. Disponível em: <<https://www2.inmetro.gov.br/pbe/historico.php>>. Consulta em 10 de agosto de 2020.

⁶³ NASCIMENTO, Rodrigo Limp. *Política de Eficiência Energética no Brasil*. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/estudos-e-notas-tecnicas/publicacoes-da-consultoria-legislativa/areas-da-conle/tema16/2015_21113_politica-de-eficiencia-energetica-no-brasil_rodrigo-limp>. Consulta em 10 de agosto de 2020.

⁶⁴ MME - MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. *Decreto 99.656*. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/antigos/d99656.htm>. Consulta em 10 de agosto de 2020.

⁶⁵ Disponível em: <http://www.conpet.gov.br/portal/conpet/pt_br/conteudo-gerais/marcos-legais.shtml>. Consulta em 10 de agosto de 2020.

⁶⁶ Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19427cons.htm>. Consulta em 10 de agosto de 2020.

⁶⁷ MME - MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. *Lei de Eficiência Energética*. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/LEIS_2001/L10295.htm>. Acesso em 10 de agosto de 2020.

Energia, que tem o objetivo de abordar diversas dimensões da energia, inclusive potenciais de geração não explorados e racionalização no consumo⁶⁸.

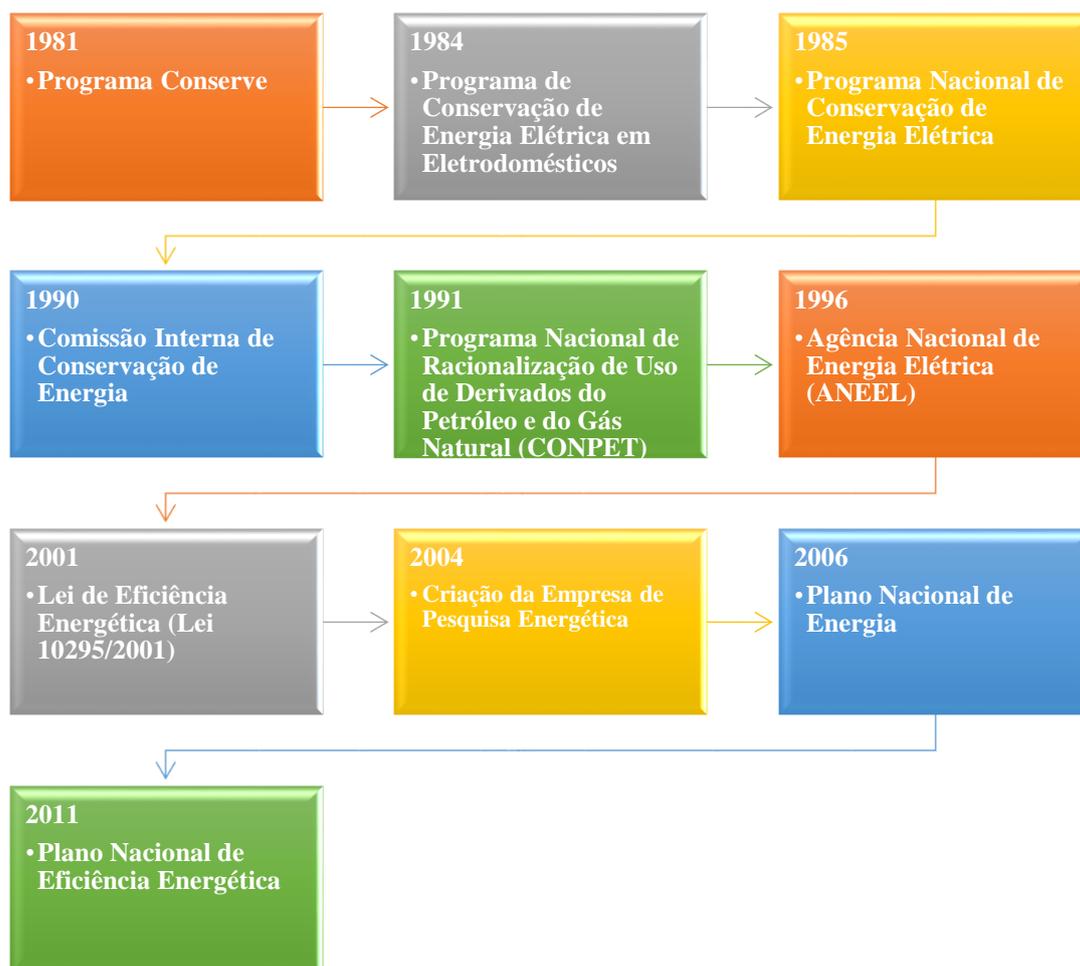
O Plano Nacional de Eficiência Energética⁶⁹, concebido, em 2011, no âmbito do Plano Nacional de Energia, formula propostas de ações para solucionar os problemas identificados em matéria de utilização racional de recursos energéticos. Um dos obstáculos para a implementação das diretrizes do Plano Nacional de Eficiência Energética é a dispersão da competência de elaboração e de execução de ações⁷⁰. Existe, portanto, grande quantidade de atores envolvidos, cujos interesses muitas vezes não são coincidentes ou podem até ser antagônicos, característica que dificulta tanto a formulação como a implementação das medidas de eficiência energética. Embora muitos programas e ações tenham apresentado resultados positivos, particularmente no que se refere à etiquetagem de produtos de acordo com o desempenho energético, o Brasil ainda não foi capaz de implementar medidas efetivas para promover a utilização racional de energia.

⁶⁸ MME - MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. *Plano Nacional de Energia*. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br/web/guest/secretarias/planejamento-e-desenvolvimento-energetico/publicacoes/plano-nacional-de-energia-2030>>. Acesso em 10 de agosto de 2020.

⁶⁹ MME – MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. *Plano Nacional de Eficiência Energética: premissas e diretrizes básicas*. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br/web/guest/secretarias/planejamento-e-desenvolvimento-energetico/publicacoes/plano-nacional-de-eficiencia-energetica>>. Acesso em 10 de agosto de 2020.

⁷⁰ ASSUNÇÃO, Juliano; SCHUTZE, Amanda; e BROLHATO, Sara. *Panorama e desafios da eficiência energética no Brasil*. **Climate Policy Initiative** (28 September, 2018). Disponível em <https://www.climatepolicyinitiative.org/pt-br/publication/panorama-e-desafios-da-eficiencia-energetica-no-brasil/>. Consulta em: 19 de agosto de 2020.

Figura 1 – Cronologia da política energética no Brasil (principais marcos institucionais)



Fonte: Ministério de Minas e Energia. Elaboração: CCGI-EESP/FGV.

Nos itens seguintes serão detalhados três marcos importantes da regulação da eficiência energética no Brasil: o Programa Brasileiro de Etiquetagem, a Lei de Eficiência Energética (e o Decreto regulamentador) e o Plano Nacional de Eficiência Energética.

4.1. Programa Brasileiro de Etiquetagem

O Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE) é exemplo de programa de eficiência energética relativamente exitoso no Brasil. Embora seja direcionado especialmente ao consumo residencial de energia, verifica-se que o programa é centralizado em uma entidade e tem objetivo ambiental definido, características ausentes de iniciativas similares.

Conforme informação contida no sítio institucional, o Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE) é coordenado pelo Inmetro. O objetivo do programa é prover dados sobre o desempenho dos produtos, com fulcro em características como a eficiência energética, ruído e outros critérios influenciadores da escolha do consumidor. Por meio de iniciativa que almeja a redução da assimetria de informações entre produtores e consumidores, busca-se induzir o comportamento ambientalmente sustentável. Indiretamente, o programa objetiva influenciar positivamente a competitividade da

indústria, que deverá fabricar produtos cada vez mais eficientes⁷¹, sejam destinados ao mercado consumidor nacional, sejam exportados para outros mercados.

O PBE tem funcionamento baseado na cooperação tácita entre produtores e consumidores. Os produtos são ensaiados e testados nos laboratórios acreditados pelo Inmetro, que garante a acurácia técnica da etiquetagem. Conforme o desempenho, recebem etiquetas com faixas coloridas, que os diferenciam de acordo com eficiência energética apresentada. As faixas de classificação variam da mais eficiente (A) à menos eficiente (de C até G, a depender do produto). Os produtos classificados na faixa A utilizam melhor a energia, têm menor impacto ambiental e custam menos para funcionar. Com base nessa informação, no ato da compra, os consumidores estão aptos a escolher os produtos mais econômicos. O aumento da demanda desses produtos, por sua vez, estimula a produção de bens mais eficientes e sustentáveis⁷².

Os programas de etiquetagem, adotados por diversos países e recomendados pela OCDE, equilibram a relação de consumo, pois tendem a diminuir a assimetria de informação existente entre consumidores e empresas. Os consumidores, geralmente, não têm conhecimento especializado sobre os produtos que adquirem e, com frequência, têm dificuldade de identificar aqueles que são os mais eficientes (em termos de gasto de energia ou de dispêndio de outros recursos, como água, por exemplo). Por meio das etiquetas, podem conhecer de antemão a eficiência (inclusive energética) dos aparelhos, agregando informações no seu processo decisório de compra. Os fornecedores, por sua vez, com o programa de etiquetagem, beneficiam-se da discriminação positiva no mercado, justificando, assim, os aportes na melhoria da qualidade dos produtos que oferecem⁷³.

No caso específico dos programas de etiquetagem focados na classificação de eficiência energética, sua importância relaciona-se *ex post* às metas brasileiras de economia de energia. O programa de etiquetagem, apesar de ter sido concebido, em suas linhas gerais, nos 1980, foi integrado ao Plano Nacional de Eficiência Energética, publicado para reforçar as diretrizes do Plano Nacional de Energia (PNE2030), que estabelece meta de 10% de redução no consumo energético por meio de ações de eficiência energética, possui um capítulo dedicado ao PBE⁷⁴.

⁷¹ Para mais informações, ver: INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia. **Histórico do Programa Brasileiro de Etiquetagem.** Disponível em: <<https://www2.inmetro.gov.br/pbe/historico.php>>. Consulta em 10 de agosto de 2020.

⁷² Os aspectos positivos sobre a competitividade e a modernização dos produtos é documentado pela AIE e por relatórios da OCDE. Essa posição é corroborada pelo Inmetro. Para mais informações, ver: INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia. **Histórico do Programa Brasileiro de Etiquetagem.** Disponível em: <<https://www2.inmetro.gov.br/pbe/historico.php>>. Consulta em 10 de agosto de 2020.

⁷³ Para mais informações, ver: INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia. **Histórico do Programa Brasileiro de Etiquetagem.** Disponível em: <<https://www2.inmetro.gov.br/pbe/historico.php>>. Consulta em 10 de agosto de 2020.

⁷⁴ O uso de etiquetas e marcas exteriores aos produtos para atingir determinado objetivo de qualidade e de sustentabilidade é explorado em documentos da OCDE e estimulados por organismos internacionais de normalização como ISO e IEC. Acerca dos detalhes do programa brasileiro de etiquetagem, ver: INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia. **Histórico do Programa Brasileiro de Etiquetagem.** Disponível em: <<https://www2.inmetro.gov.br/pbe/historico.php>>. Consulta em 10 de agosto de 2020.

A tabela abaixo contém a lista de produtos cuja regulação prescreve padrões mínimos de desempenho em termos de consumo de energia.

Tabela 5 - Lista de produtos com regulação sobre eficiência energética

PRODUTOS
Aquecedores de Água a Gás
Bombas e motobombas centrífugas
Condicionadores de ar
Congeladores verticais, congeladores verticais <i>frost-free</i> e congeladores horizontais
Edificações
Fogões e fornos domésticos a gás
Fornos elétricos comerciais
Fornos de micro-ondas
Lâmpadas decorativas - linha incandescentes - 127v e 220v
Lâmpadas fluorescentes compactas 12vcc
Lâmpada vapor de sódio a alta pressão
Lavadoras de roupa semi-automáticas
Lavadoras de roupas automáticas abertura superior (<i>top load</i>)
Lavadoras de roupa automáticas abertura frontal (<i>front load</i>)
Lavadoras de roupa e secadora automáticas com abertura superior (lava e seca)
Lavadoras de roupa e secadora automáticas com abertura frontal (lava e seca)
Motores elétricos trifásicos
PBE veicular
Refrigeradores, frigobares, combinados, combinados <i>frost-free</i>
Sistema de energia fotovoltaica
Sistemas e equipamentos para aquecimento solar de água (PBE Solar – coletores e reservatórios)
Televisores - <i>stand-by</i>
Ventiladores de mesa, parede, pedestal e circuladores
Ventiladores de teto 127v
Ventiladores de teto 220v

Fonte: INMETRO. Elaboração: CCGI-EESP/FGV.

No quadro supra fica claro que o foco do programa de etiquetagem são os aparelhos elétricos de uso doméstico, embora também sejam etiquetados aparelhos que consomem gás e outros combustíveis. Alguns dos aparelhos, como, por exemplo, lavadoras de louça, têm sua eficiência avaliada não apenas no consumo de energia, mas, igualmente, na utilização de água, de sabão e na vida útil.

5.2. A Lei de Eficiência Energética (Lei n. 10.295, de 17 de outubro de 2001) e o Decreto 9.884/2019)

A Lei de Eficiência Energética, aprovada em 2001, estabelece a relação direta entre o uso adequado da energia e o desenvolvimento sustentável. Como disposto em ser art. 1, a denominada Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia tem o objetivo duplo: alocação eficiente de recursos energéticos e a preservação do meio ambiente.

O art. 2 da Lei n. 10.295 confere competência ao Poder Executivo de estabelecer os parâmetros de aferição da eficiência energética para máquinas e para aparelhos manufaturados no Brasil ou importados do exterior. O parágrafo primeiro no art. 2 prescreve que os valores serão estabelecidos com base na análise de viabilidade técnica e econômica, levando-se em conta a vida útil das máquinas e de aparelhos.

A eficiência energética nas edificações é objeto do art. 4 da Lei n. 10.295, que confere igualmente ao Poder Executivo a competência para estabelecimento de mecanismos que promovam a eficiência energética no setor.

O art. 5 da Lei determina que a fixação de limites e de índices referentes à eficiência energética serão determinados após a realização de audiência pública, oitiva e manifestação das partes interessadas, inclusive entidades representantes de consumidores e de fabricantes e importadores de aparelhos e máquinas consumidoras de energia.

A Lei de Eficiência Energética foi regulamentada pelo Decreto 9.864, de 27 de junho de 2019⁷⁵. Dois dos aspectos mais relevantes contidos no Decreto regulamentar, conforme contido em seu art. 1, é o estabelecimento dos níveis máximos de consumo ou dos níveis mínimos de eficiência energética e a criação do Comitê Gestor de Indicadores e Níveis de Eficiência Energética, sob a coordenação do Ministério de Minas e Energia.

Conforme disposto no art. 3 do Decreto 9.884/2019, o Comitê Gestor será composto por representantes do Ministério de Minas e Energia, Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, um da Secretaria Especial de Produtividade, Emprego e Competitividade do Ministério da Economia, um da Agência Nacional de Energia Elétrica, um da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis e dois da sociedade civil especialistas em matéria de energia.

Embora, em linhas gerais, a função do Comitê seja executar a parte da política energética atinente à eficiência do consumo de energia, seus objetivos são detalhados no art. 2 do Decreto 9.884/2019: implementar a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia, instituída pela Lei nº 10.295, de 17 de outubro de 2001, em consonância com o planejamento energético nacional; elaborar regulamentação específica para cada tipo de aparelho e máquina consumidora de energia; estabelecer programa de metas com indicação da evolução dos níveis a serem alcançados para cada equipamento regulamentado; constituir comitês técnicos para analisar e opinar sobre matérias específicas sob apreciação do Comitê Gestor de Indicadores e Níveis de Eficiência Energética; acompanhar e avaliar sistematicamente o processo de regulamentação; deliberar sobre as proposições do Grupo Técnico para Eficientização de Energia em Edificações; propor, às instituições competentes, a criação ou a alteração de normas, programas, projetos e ações que contribuam para a aplicação do disposto na Lei nº 10.295, de 2001.

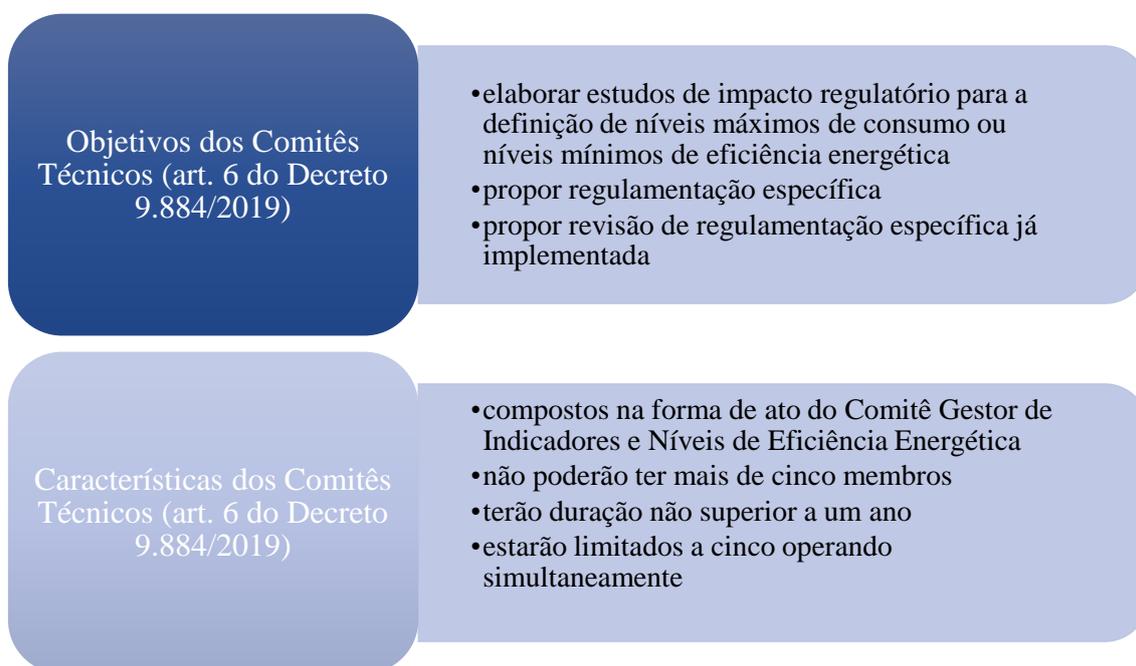
Segundo o art. 4 do Decreto 9.884/2019, as reuniões ordinárias do Comitê Gestor de Indicadores e Níveis de Eficiência Energética ocorrerão semestralmente. As reuniões extraordinárias, por sua vez, poderão ser convocadas a qualquer momento pelo Presidente, a pedido dos membros.

No art. 6 do Decreto 9.884/2019, autoriza-se o Comitê Gestor de Indicadores e Níveis de Eficiência Energética a instituir comitês técnicos com o objetivo de: I - elaborar estudos de impacto regulatório para a definição de níveis máximos de consumo ou de níveis mínimos de eficiência energética de máquinas e de aparelhos consumidores de energia

⁷⁵ O texto integral pode ser acessado MME - MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. *Decreto 9.884/2019*. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2019/Decreto/D9884.htm> Consulta em 10 de agosto de 2020.

fabricados ou comercializados no País; II - propor regulamentação específica para cada tipo de aparelho e máquina consumidora de energia ainda não regulamentado; e III - propor revisão de regulamentação específica vigente para máquinas e aparelhos consumidores de energia. Os comitês técnicos, por sua vez, consoante o art. 7, serão I - serão compostos na forma de ato do Comitê Gestor de Indicadores e Níveis de Eficiência Energética; II - não poderão ter mais de cinco membros; III - terão caráter temporário e duração não superior a um ano; e IV - estarão limitados a cinco operando simultaneamente. Esses comitês técnicos serão os responsáveis diretos pela regulamentação específica sobre níveis máximos de consumo de energia ou níveis mínimos de eficiência energética de cada tipo de aparelho e máquina consumidora de energia.

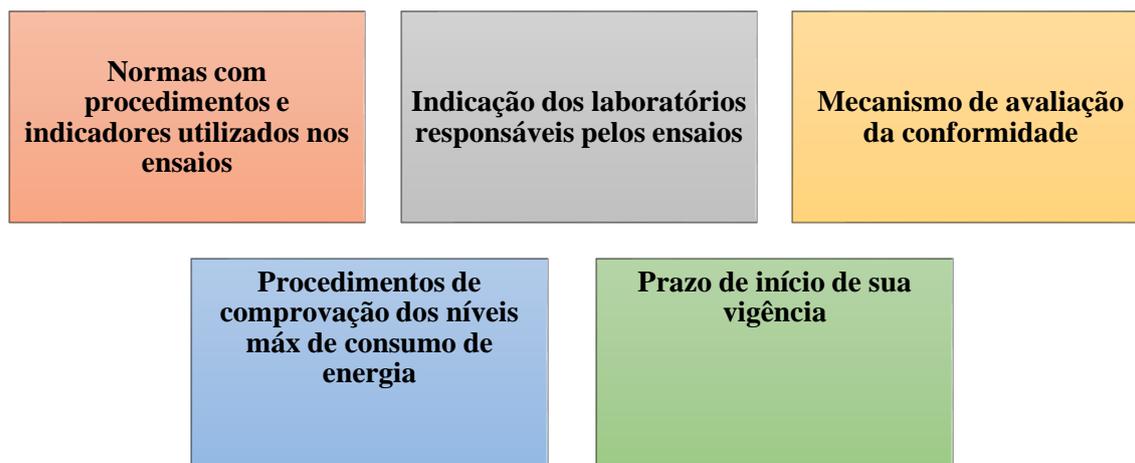
Figura 2 – Objetivos e características dos Comitês Técnicos



Fonte: Ministério de Minas e Energia. Elaboração: CCGI/FGV/CCGI.

A regulamentação específica sobre os limites de eficiência de eficiência energética conterá, obrigatoriamente, determinados elementos indicativos da cientificidade e do apuro técnico que embasaram a determinação dos valores máximos de consumo de energia ou dos níveis mínimos de eficiência energética de cada tipo de aparelho e máquina. Conforme o art. 9 do Decreto 9.884/2019, a regulamentação específica deverá conter: I - as normas com procedimentos e indicadores utilizados nos ensaios para comprovação do atendimento dos níveis máximos de consumo de energia ou dos níveis mínimos de eficiência energética; II - a indicação dos laboratórios responsáveis pelos ensaios a que se refere o inciso I; III - o mecanismo de avaliação da conformidade a ser implementado; IV - os procedimentos para comprovação dos níveis máximos de consumo de energia ou dos níveis mínimos de eficiência energética a serem observados durante o processo de importação; e V - o prazo estabelecido para o início de sua vigência.

Figura 3 – Elementos da regulação específica de eficiência energética



Fonte: Ministério de Minas e Energia. Elaboração: CCGI/FGV/CCGI.

Os testes e ensaios referidos no inciso I do art. 9 do Decreto 9.884/2019 serão acreditados pelo Inmetro (art. 10). No caso de máquina e de aparelhos importados, os testes e ensaios serão válidos no Brasil apenas se os laboratórios localizados no exterior forem reconhecidos pelo Inmetro, mediante acordo de reconhecimento mútuo (§ 1º do art. 10). O Inmetro também será o órgão anuente no processo de importação de máquinas e de aparelhos consumidores de energia elétrica, bem como a entidade de acompanhamento técnico dos programas de avaliação da conformidade dos mencionados bens, consoante disposição dos art. 11 e 12 do Decreto.

A dotação de recursos necessários à implementação das disposições contidas na Lei de Eficiência e Energética disciplinada no Art. 15 do Decreto, conforme o qual

Os recursos financeiros necessários à fiscalização, pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial, a que se refere o art. 12 correrão à conta de dotações orçamentárias consignadas aos Ministérios de Minas e Energia e da Economia, ou, ainda, de outras fontes a serem identificadas pelo Comitê Gestor de Indicadores e Níveis de Eficiência Energética. Parágrafo único. Compete ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações a disponibilização de recursos financeiros para a capacitação dos laboratórios, quando recomendado pelo Comitê Gestor de Indicadores e Níveis de Eficiência Energética.

Os art. 16, 17 e 18 disciplinam a eficiência energética em edificações. Conforme o art. 16, o Ministério de Minas e Energia também tem a competência para coordenar a elaboração de mecanismos que promovam eficiência energética nas edificações, sejam construções com fins comerciais ou residenciais. No âmbito do Comitê Gestor é instituído o Grupo Técnico para Eficientização de Energia nas Edificações no País, o qual é composto por representantes dos seguintes órgãos e entidades I - um do Ministério de Minas e Energia (MME); II - um do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC); III - um da Secretaria de Gestão da Secretaria Especial de Desburocratização, Gestão e Governo Digital do Ministério da Economia; IV - um da Secretaria Nacional de Habitação do Ministério do Desenvolvimento Regional; V - um

do Centro de Pesquisas de Energia Elétrica; VI - um da Empresa de Pesquisa Energética; VII - um do Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica; VIII - um do Programa Nacional de Racionalização do Uso de Derivados de Petróleo e do Gás Natural; IX - um da Câmara Brasileira da Indústria da Construção; X - um do Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil; XI - um do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia; e XII - um da sociedade civil especialista em matéria de edificação e energia, vinculado a universidade brasileira.

Figura 4 – Composição do Grupo Técnico para Eficientização de Energia nas Edificações



Fonte: Ministério de Minas e Energia. Elaboração: CCGI-EESP/FGV.

O art. 18 delimita a competência propositiva Grupo Técnico para Eficientização de Energia nas Edificações. O Grupo deverá formular propostas ao Comitê Gestor de Indicadores e Níveis de Eficiência Energética acerca da adoção de procedimentos para avaliação da eficiência energética das edificações; os indicadores técnicos referenciais do consumo de energia das edificações para certificação de sua conformidade em relação à eficiência energética; e dos requisitos técnicos para que os projetos de edificações a serem construídas no País atendam aos indicadores a que se refere o inciso II.

A Lei e o Decreto sobre eficiência energética são marcos jurídicos importantes na política nacional de eficiência energética, embora não abarquem todas as normas sobre o tema. Como em outros casos, a criação da Lei foi reativa a problemas específicos na política energética do país. A busca por eficiência atendia, portanto, objetivos ambientais e imperativos de desenvolvimento econômico. Como verificado principalmente nos trabalhos do Comitê Gestor de Indicadores e Níveis de Eficiência Energética, o direcionamento de ambos os instrumentos é demasiadamente concentrado no consumo residencial e comercial urbano, o que implica

5.3. O Plano Nacional de Eficiência Energética (no âmbito do Plano Nacional de Energia 2030)

O Plano Nacional de Energia, conhecido pela sigla PNE 2030, tem como objetivo o planejamento de longo prazo do setor energético do país. Seu propósito, portanto, é orientar tendências e fornecer diretrizes para busca de alternativas de expansão desse segmento nas próximas décadas.

O PNE é composto de conjunto de estudos que buscam fornecer informações e análises para a formulação de políticas energéticas segundo perspectiva integrada dos recursos disponíveis. Os estudos estão divididos em volumes temáticos, nos quais são abordados os seguintes itens: retrospectiva das políticas energéticas no Brasil, projeções e cenários da energia, geração hidrelétrica, petróleo, gás natural, carvão, termonuclear, biomassa, outras fontes, combustíveis líquidos, eficiência energética. Cada um dos volumes resultou da agregação de notas técnica e de relatórios produzidos por especialistas na subárea. A figura abaixo esquematiza os onze temas e os principais pontos abordados em cada um:

Figura 5 – Plano Nacional de Energia (PNE, 2030)

retrospectiva
<ul style="list-style-type: none">• Apresenta a evolução histórica da população e do número de domicílios com acesso à energia elétrica no Brasil e nas grandes regiões do país
projeções
<ul style="list-style-type: none">• Contém estimativas para evolução do consumo e da produção de energia
geração hidrelétrica
<ul style="list-style-type: none">• Constituído de quatro notas técnicas, o volume contém estudo sobre o aproveitamento de recursos hídricos, o potencial hidroelétrico brasileiro, a caracterização técnico e econômica e avaliação de impactos sócio-ambientais
petróleo
<ul style="list-style-type: none">• Apresenta o panorama do mercado de petróleo e derivados no Brasil, considerando também a inserção do país no mercado internacional como comprador e vendedor desses produtos
gás natural
<ul style="list-style-type: none">• Contém dados sobre o uso do gás natural no Brasil, as oportunidades e impactos decorrentes da ampliação de sua utilização.
carvão
<ul style="list-style-type: none">• Além de ser pouco utilizado no país, é fonte de energia que causa impactos ambientais importantes. Os documentos traçam panorama da utilização no país
termonuclear
<ul style="list-style-type: none">• A energia termonuclear é pouco utilizada no país. Há projetos em curso que prevêem a expansão de seu uso, com a construção de novas usinas e o aprimoramento da tecnologia das usinas existentes.
biomassa
<ul style="list-style-type: none">• A biomassa pode ser usada como importante fonte de energia limpa e renovável. O Brasil apresenta um dos potenciais mais elevados de produção de energia de biomassa. Os documentos descrevem o estado atual de utilização e os potenciais da biomassa.
outras fontes
<ul style="list-style-type: none">• No relatório sobre outras fontes, especialistas oferecem perspectivas para o uso de fontes alternativas de energia, bem como a importância da pesquisa e da inovação na área.
eficiência energética
<ul style="list-style-type: none">• A última parte é especialmente dedicada à eficiência energética. Explora-se a situação atual da eficiência energética no país, os diversos programas do governo de busca de eficiência energética, bem como os cenários distintos de elevação de eficiência energética.

Fonte: Ministério de Minas e Energia. Elaboração: CCGI-EESP/FGV.

Como se verifica no quadro acima, o plano de eficiência energética no Brasil está inserido no âmbito mais amplo do Plano Nacional de Energia, concebido alguns anos antes. O tema da eficiência aparece apenas na última parte do plano, pois, de certa forma, concerne a todos os tópicos anteriores e pode ser aplicado de forma transversal. A eficiência energética, portanto, deve se articular com temas igualmente relevantes, voltados à produção e ao consumo sustentável de energia, independentemente de se tratar da qualidade ambiental da matriz energética.

O Plano Nacional de Eficiência Energética descreve múltiplas ações que podem ser desenvolvidas para aumentar a conservação de energia nos setores industrial, transportes, edificações, iluminação pública, saneamento, educação, pequenas e médias empresas. Adicionalmente, o documento descreve a evolução do tratamento jurídico do tema no

Brasil, traça perspectiva de evolução e menciona iniciativas de cooperação internacional no tema⁷⁶.

Figura 6 – Temas abordados no Plano Nacional de Eficiência Energética



Fonte: Ministério de Minas e Energia. Elaboração: CCGI-EESP/FGV.

A separação do plano em áreas distintas é importante, porque a situação e as dificuldades da eficiência energética não são as mesmas nos diversos setores. Em determinadas áreas, houve avanços regulatórios importantes em matéria de eficiência, em outros, predominam recomendações e prescrições voluntárias sobre o aumento da eficiência.

5.3.1. Industrial

O Plano Nacional de Eficiência Energética indica diversas medidas para incrementar eficiência energética do setor industrial brasileiro, responsável pelo consumo de mais de um terço da oferta primária de energia do país. Menciona-se, por exemplo, a criação de incentivos que estimulem os empresários a contratar serviços de consultoria especializada em eficiência energética, os quais poderiam ofertar soluções criativas e menos onerosas de economia de energia e de racionalização no uso de recursos. É enfatizada, adicionalmente, a necessidade de modernizar a indústria nacional, mediante concessão de incentivos fiscais para a substituição de máquinas e de equipamentos obsoletos, muitos dos quais ineficientes no uso da energia e, por consequência, comprometedores da

⁷⁶ MME – MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. *Plano Nacional de Eficiência Energética: premissas e diretrizes básicas*. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br/web/guest/secretarias/planejamento-e-desenvolvimento-energetico/publicacoes/plano-nacional-de-eficiencia-energetica>>. Acesso em 10 de agosto de 2020. Cf. ALTOE, Leandra et al. Políticas públicas de incentivo à eficiência energética. **Estudos avançados**, São Paulo, v. 31, n. 89, p. 285-297, abril, 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142017000100285&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 12 de agosto de 2020.

eficiência industrial. Cita-se a ampliação do uso dos sistemas de cogeração, para incrementar o rendimento dos processos e diminuir os custos financeiros, iniciativa que impactaria positivamente sobre a produtividade geral da indústria. São exemplos desses sistemas o reaproveitamento de resíduos de biomassa e gases de coqueria⁷⁷, os quais fornecem energia adicional e barata para o sistema produtivo industrial.

5.3.2. Transportes

No âmbito do setor dos transportes, o Plano Nacional de Eficiência Energética recomenda a efetiva mudança da atual matriz brasileira de transporte, que foi concebida com objetivo de atender interesses específicos de determinados grupos empresariais, sem atentar para as características do território nacional e para o interesse de seus usuários. Sugere-se a passagem de matriz predominante rodoviária para modelo misto, que abarca sistema rodoviário, ferroviário e hidroviário, sistematizado conforme as condições geográficas e necessidades econômicas. A utilização do modal adequado às condições econômicas e naturais tendem a reduzir o consumo de combustíveis. De maneira complementar à diversificação da malha de transportes, analisa-se a necessidade de indução do desenvolvimento tecnológico, para melhoria dos motores de veículos, inclusive as opções de motores híbridos e elétricos. Outro aspecto destacado é a ampliação de Programa Brasileiro de Etiquetagem Veicular (PBE Veicular), para que abarque conjunto mais amplo de tipos e modelos de veículos⁷⁸.

5.3.3. Edificações

Em relação ao uso de energia em edificações, conforme entendimento consolidado no Plano Nacional de Eficiência Energética, são necessárias inversões continuadas na formação técnica de profissionais da construção civil na área específica da eficiência energética. Deve-se, igualmente, incorporar, com a devida fundamentação técnica, conceitos e mecanismos de eficiência energética nos estudos de impacto e na legislação municipal das cidades brasileiras, nas quais figura a maior parte das regras de direito urbanístico. Explica-se, adicionalmente, a importância de tornar obrigatórios procedimentos de avaliação da conformidade para eficiência energética de edifícios, em especial procedimentos executados por terceira parte (certificação), que conferem maior credibilidade ao bem certificado. A certificação tornou-se mandatória para edifícios

⁷⁷ MME – MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. *Plano Nacional de Eficiência Energética: premissas e diretrizes básicas*. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br/web/guest/secretarias/planejamento-e-desenvolvimento-energetico/publicacoes/plano-nacional-de-eficiencia-energetica>>. Acesso em 10 de agosto de 2020. Cf. ALTOE, Leandra et al. Políticas públicas de incentivo à eficiência energética. **Estudos avançados**, São Paulo, v. 31, n. 89, p. 285-297, abril, 2017. ALTOE, Leandra et al. Políticas públicas de incentivo à eficiência energética. **Estudos avançados**, São Paulo, v. 31, n. 89, p. 285-297, abril, 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142017000100285&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 12 de agosto de 2020.

⁷⁸ MME – MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. *Plano Nacional de Eficiência Energética: premissas e diretrizes básicas*. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br/web/guest/secretarias/planejamento-e-desenvolvimento-energetico/publicacoes/plano-nacional-de-eficiencia-energetica>>. Acesso em 10 de agosto de 2020. Cf. ALTOE, Leandra et al. Políticas públicas de incentivo à eficiência energética. **Estudos avançados**, São Paulo, v. 31, n. 89, p. 285-297, abril, 2017. ALTOE, Leandra et al. Políticas públicas de incentivo à eficiência energética. **Estudos avançados**, São Paulo, v. 31, n. 89, p. 285-297, abril, 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142017000100285&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 12 de agosto de 2020.

públicos federais no ano de 2014⁷⁹, em consonância com diretriz da AIE acerca da necessidade de o poder público liderar e dar o exemplo na adoção de práticas sustentáveis.

5.3.4. Iluminação pública

A iluminação pública, em razão do seu elevado e crescente consumo de energia, também é expressamente contemplada no Plano Nacional de Eficiência Energética. O Plano expressa a relevância da ampliação da aplicação do Programa Nacional de Iluminação Pública e Sinalização Semafórica Eficientes (Procel Reluz⁸⁰), cujo objetivo é implementar ações de eficiência energética em redes de iluminação pública diversas, como rodovias, parques, praças, entre outros. Uma medida complementar citada é a de incentivar a indústria nacional de *Light Emitting Diodes* (LED) para aplicação desse na iluminação pública, assim como, nos demais setores⁸¹.

5.3.5. Saneamento

Na área de saneamento básico, o Plano Nacional de Eficiência Energética aponta a importância de fomentar o desenvolvimento de mecanismos de diagnóstico e de intervenção nos sistemas de abastecimento e de tratamento, com foco em eficiência energética, atentando para extrair o máximo da relação entre energia e hidráulica. É ressaltada, ainda, a necessidade de ampliar linhas de financiamento para produtos empregados no setor com melhores níveis de eficiência energética. O plano aventa a possibilidade de expansão dos processos de etiquetagem e do selo de eficiência energética aos equipamentos sanitários⁸².

5.3.6. Educação

⁷⁹ MME – MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. *Plano Nacional de Eficiência Energética: premissas e diretrizes básicas*. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br/web/guest/secretarias/planejamento-e-desenvolvimento-energetico/publicacoes/plano-nacional-de-eficiencia-energetica>>. Acesso em 10 de agosto de 2020. Cf. ALTOE, Leandra et al. Políticas públicas de incentivo à eficiência energética. **Estudos avançados**, São Paulo, v. 31, n. 89, p. 285-297, abril, 2017. ALTOE, Leandra et al. Políticas públicas de incentivo à eficiência energética. **Estudos avançados**, São Paulo, v. 31, n. 89, p. 285-297, abril, 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142017000100285&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 12 de agosto de 2020.

⁸⁰ Mais informações em: <<http://www.procelinfo.com.br/main.asp?TeamID={921E566A-536B-4582-AEAF-7D6CD1DF1AFD}>>. Consulta em 20 de agosto de 2020.

⁸¹ MME. Plano Nacional de Eficiência Energética Disponível em: <http://www.mme.gov.br/documents/36208/469534/Plano+Nacional+Efici%C3%A4ncia+Energ%C3%A9tica+%28PDF%29.pdf/899b8676-ebfd-c179-8e43-5ef5075954c2?version=1.0>. Acesso em 10 de agosto de 2020. Cf. ALTOE, Leandra et al. Políticas públicas de incentivo à eficiência energética. **Estudos avançados**, São Paulo, v. 31, n. 89, p. 285-297, abril, 2017. ALTOE, Leandra et al. Políticas públicas de incentivo à eficiência energética. **Estudos avançados**, São Paulo, v. 31, n. 89, p. 285-297, abril, 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142017000100285&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 12 de agosto de 2020.

⁸² MME. Plano Nacional de Eficiência Energética. Disponível em: <http://www.mme.gov.br/documents/36208/469534/Plano+Nacional+Efici%C3%A4ncia+Energ%C3%A9tica+%28PDF%29.pdf/899b8676-ebfd-c179-8e43-5ef5075954c2?version=1.0>. Acesso em 10 de agosto de 2020. Cf. ALTOE, Leandra et al. Políticas públicas de incentivo à eficiência energética. **Estudos avançados**, São Paulo, v. 31, n. 89, p. 285-297, abril, 2017. ALTOE, Leandra et al. Políticas públicas de incentivo à eficiência energética. **Estudos avançados**, São Paulo, v. 31, n. 89, p. 285-297, abril, 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142017000100285&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 12 de agosto de 2020.

O Plano Nacional de Eficiência Energética destaca a importância de inserir o tema eficiência energética na educação, considerados os diferentes níveis de ensino, pois grande parte dos resultados de longo prazo das medidas depende de mudança substancial de consciência dos indivíduos. São apresentados planos para promoção de ações integradas entre escolas e comunidades sobre o combate ao desperdício de energia, de modo a disseminar conhecimento sobre a importância do tema. Além disso, é enfatizada a necessidade de expandir os conhecimentos sobre conservação de energia na formação profissional de engenheiros e arquitetos, assim como consolidar a rede de laboratórios de certificação e centros de pesquisa em eficiência energética no país⁸³.

5.3.7. Pequenas e médias empresas

As pequenas e médias empresas apresentam maiores dificuldades na implementação de medidas de eficiência energética, O Plano prevê o estabelecimento de facilidades para o incremento do uso de energia nas pequenas e médias empresas, muitas das quais carecem de recursos para investir em tecnologias ambientalmente menos danosas, bem como promover alterações substanciais em seu modus operandi. Linhas de crédito específicas e oferecimento de serviços direcionados à temática de eficiência energética poderiam auxiliar a mudança de prática nos pequenos e médios empresários.

No ano de 2013 foram publicados os Termos de Referência para novo Plano Nacional de Energia, que seria orientado por horizonte de tempo mais longo (2050). Após anos de elaboração pela Empresa Pesquisa Energética, novo plano nacional de energia está em fase de consulta pública, com tomada de subsídios⁸⁴. A ideia do plano é reforçar e rever determinados aspectos do plano anterior, sem descaracterizar o foco ambiental e econômico do documento antecessor.

O Brasil tem sua política nacional sobre eficiência/produzividade energética amparada principalmente na Lei nº 10.295, de 17 de outubro de 2001 e no Decreto nº 9.864, de 27 de junho de 2019. O principal instrumento de execução da política de eficiência energética é o Comitê Gestor, que estipula valores para os regulamentos de eficiência energética para produtos específicos. Apesar desse arcabouço normativo e institucional direcionado à eficiência energética, três problemas são destacados na política energética brasileira: construção reativa, baseada nas crises energéticas sucessivas do país; direcionamento excessivo ao consumo residencial; multiplicidade e ausência de coordenação entre os vários atores públicos e privados responsáveis pela formulação e pela execução da política. Esses problemas, em parte, explicam o desempenho insatisfatório do país nos indicadores gerais e nos quadros comparativos sobre eficiência energética.

6. A situação do Brasil nos indicadores da OCDE e da AIE sobre eficiência energética

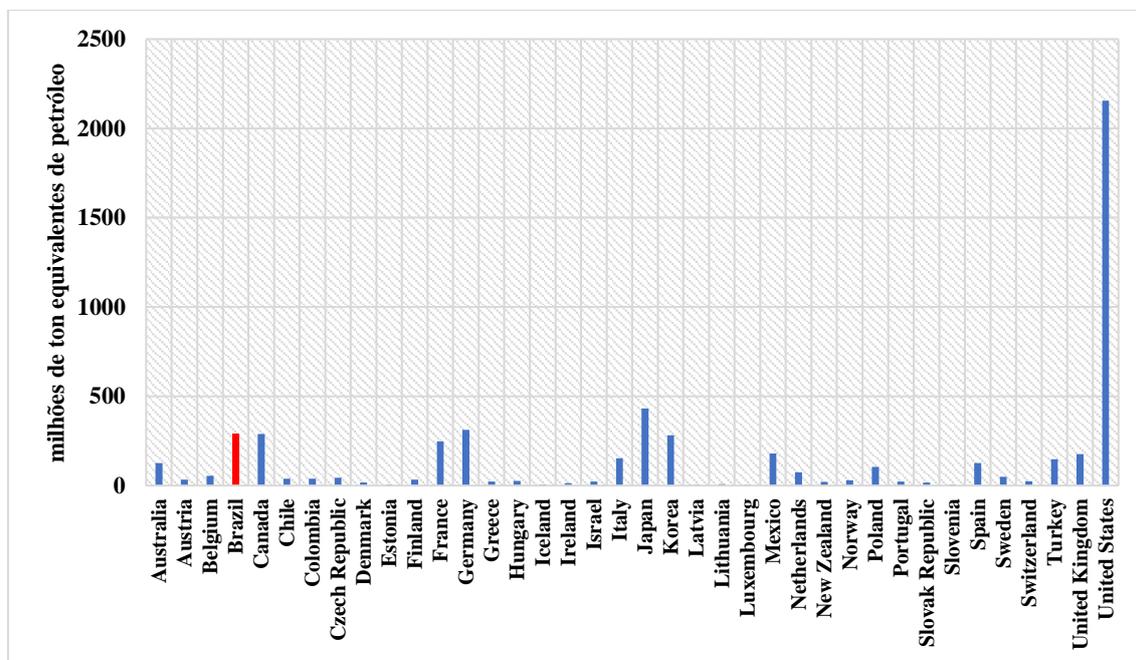
⁸³ MME – MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. *Plano Nacional de Eficiência Energética: premissas e diretrizes básicas*. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br/web/guest/secretarias/planejamento-e-desenvolvimento-energetico/publicacoes/plano-nacional-de-eficiencia-energetica>>. Acesso em 10 de agosto de 2020.

⁸⁴ MME – MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. *Plano Nacional de Eficiência Energética: premissas e diretrizes básicas*. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br/web/guest/secretarias/planejamento-e-desenvolvimento-energetico/publicacoes/plano-nacional-de-eficiencia-energetica>>. Acesso em 10 de agosto de 2020.

Quase todos os dados utilizados e disponibilizados pela OCDE em matéria de energia são coletados, organizados e analisados pela AIE. A conexão institucional entre as duas organizações possibilita à OCDE acesso ilimitado ao abundante material da AIE, inclusive sobre eficiência energética. Nesta seção, praticamente todos os dados e indicadores foram extraídos da base de dados ou de publicações da AIE (disponibilizados pela OCDE), com exceção de alguns dados mais específicos sobre Brasil, que foram coletados na base de dados da Empresa de Pesquisa Energética.

O primeiro indicador importante oferecido pela AIE e utilizado pela OCDE na temática geral de energia é o de oferta primária de energia, que representa o total da energia disponibilizada nos países, independentemente da forma como é produzida. No gráfico de colunas abaixo, figura a oferta primária dos países da OCDE e do Brasil. A oferta primária de energia é calculada em tonelada de óleo equivalente (TEP)⁸⁵. Como se infere do gráfico, excetuados os Estados Unidos (*outlier*), o Brasil, no ano de 2017, apresentou oferta primária de energia relativamente alta, em situação inferior à da Alemanha e Japão e bastante similar à de França, Coreia do Sul e Canadá.

Figura 7 – Oferta primária de energia (em milhões TEP) (2017)

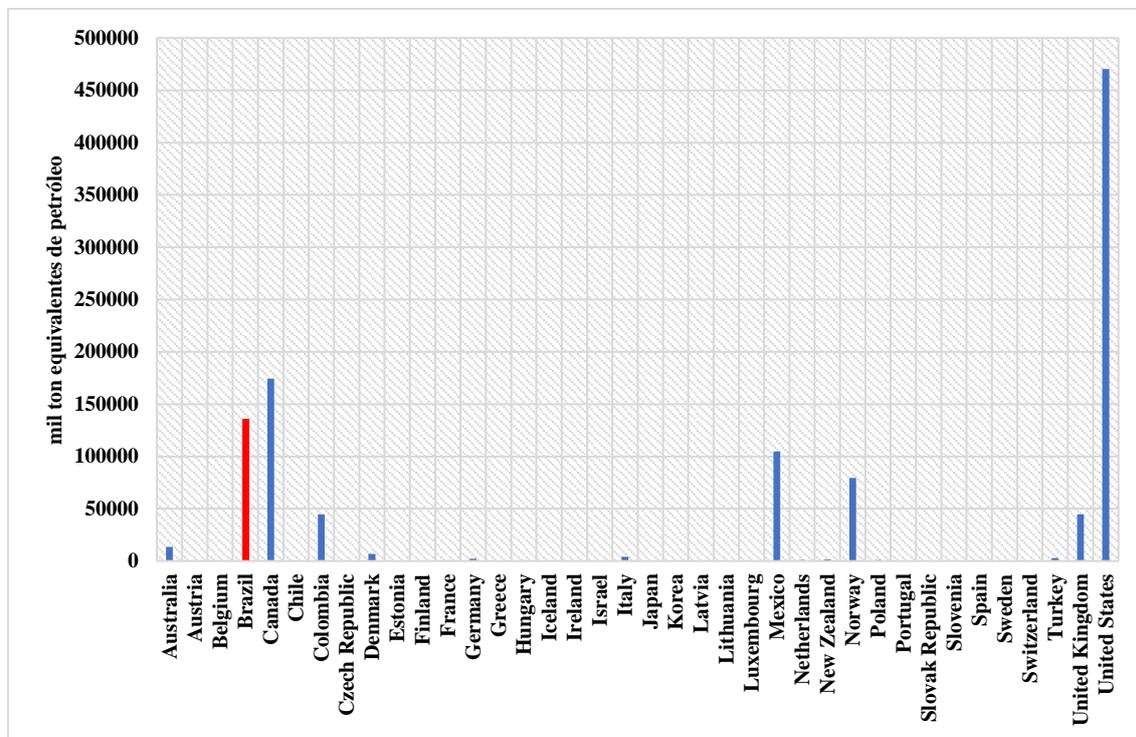


Fonte: OCDE. Elaboração: CCGI-EESP/FGV.

⁸⁵ Segundo informações da OCDE, “[o] fornecimento de energia primária é definido como a produção de energia mais as importações de energia, menos as exportações de energia, menos os bunkers internacionais e mais ou menos as mudanças de estoque. A metodologia de balanço energético da Agência Internacional de Energia (IEA) é baseada no conteúdo calorífico das *commodities* energéticas e em uma unidade de conta comum: tonelada de óleo equivalente (TEP). TEP é definido como 107 quilocalorias (41.868 gigajoules). Essa quantidade de energia é igual ao conteúdo líquido de calor de uma tonelada de petróleo bruto”. OECD – ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. *Primary energy supply*. Disponível em: <<https://data.oecd.org/energy/primary-energy-supply.htm>>. Consulta em 28 de agosto de 2020.

O gráfico seguinte apresenta a produção de petróleo cru nos países da OCDE e no Brasil. A produção de petróleo bruto é definida como as quantidades de petróleo e outros derivados extraídas do solo após a remoção de matéria inerte ou de impurezas⁸⁶.

Figura 8 – Produção de petróleo bruto (em mil toneladas equivalentes de petróleo (TEP) (2017)



Fonte: OCDE. Elaboração: CCGI-EESP/FGV.

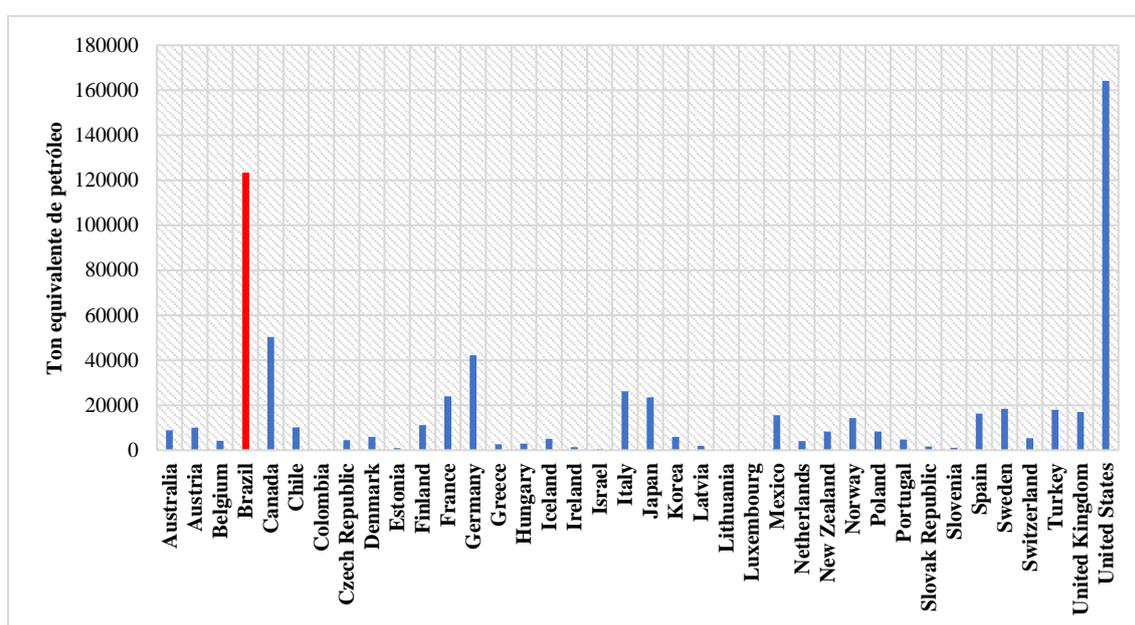
Como se observa do gráfico acima, conforme os dados de 2017, a produção de petróleo dos EUA destoa dos demais, assim como ocorre no cálculo da oferta primária de energia. Em seguida, o Canadá aparece como segundo maior produtor de petróleo, seguido por Brasil, México e Noruega.

Na perspectiva ambiental, o gráfico subsequente é um dos mais relevantes, pois se refere à produção total de energia renovável nos países da OCDE e no Brasil. A energia renovável representada no gráfico, conforme definição da AIE (replicada pela OCDE), é conceituada como a contribuição das energias renováveis para o fornecimento total de energia primária (calculada em TEP). Na categoria de energias renováveis, inclui-se o equivalente de energia primária originária de fontes hidrelétricas (excluindo

⁸⁶ Segundo a explicação da AIE, reproduzida no sítio eletrônico da OCDE: A produção de petróleo bruto é definida como as quantidades de petróleo extraídas do solo após a remoção de matéria inerte ou de impurezas. Inclui petróleo bruto, líquidos de gás natural (LGNs) e aditivos. Esse indicador é medido em mil toneladas de óleo equivalente (TEP). O óleo bruto é um óleo mineral que consiste na mistura de hidrocarbonetos de origem natural, de cor amarela a preta, e de densidade e viscosidade variáveis. LGNs são os hidrocarbonetos líquidos ou liquefeitos produzidos na fabricação, purificação e estabilização de gás natural. Os aditivos são substâncias não hidrocarbonadas adicionadas ou misturadas com um produto para modificar suas propriedades, por exemplo, para melhorar suas características de combustão (por exemplo, MTBE e chumbo tetraetil). A produção de refinarias se refere à saída de produtos derivados de petróleo secundários de uma refinaria de petróleo. OECD – ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. *Crude Oil Production*. Disponível em: <<https://data.oecd.org/energy/crude-oil-production.htm#indicator-chart>>. Consulta em 28 de agosto de 2020.

armazenamento bombeado), geotérmicas, solares, eólicas, marés e ondas. Energia derivada de biocombustíveis sólidos, biogásolina, biodiesels, outros biocombustíveis líquidos, biogases e a fração renovável de resíduos urbanos também estão incluídos⁸⁷. Os biocombustíveis são definidos como combustíveis derivados direta ou indiretamente da biomassa (material obtido de organismos vivos ou recentemente vivos). Na categoria, portanto, inclui-se madeira, resíduos vegetais (incluindo resíduos de madeira e colheitas usadas para produção de energia), etanol, materiais/resíduos animais e lixívia de sulfito. Os resíduos urbanos compreendem os materiais produzidos pelos setores residencial, comercial e de serviços públicos que são coletados pelas autoridades locais para descarte em um local central para a produção de calor e/ou energia. Este indicador é também medido em mil TEP (tonelada equivalente de petróleo), bem como em porcentagem do fornecimento total de energia primária.

Figura 9 – Produção de energia renovável (em tonelada equivalente de petróleo)

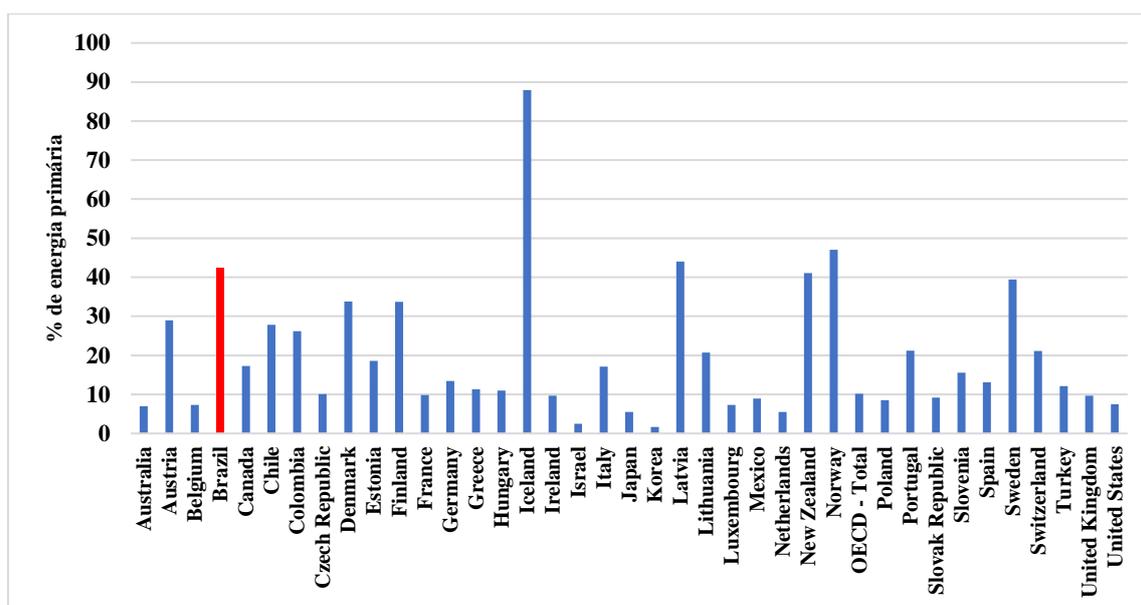


Fonte: OCDE. Elaboração: CCGI-EESP/FGV.

Em valores absolutos, a produção norte-americana de energia renovável é a maior. O Brasil, um pouco abaixo dos EUA, é o segundo país em valores absolutos de produção de energia renovável. O quadro altera-se substancialmente em relação aos EUA, se os valores são dados como participação da energia renovável no total da oferta primária de energia (figura seguinte). Enquanto, nos valores absolutos de produção de energia renovável, os EUA apareciam na primeira posição, o país figura nas últimas posições se considerada a participação da produção nacional de energia renovável na oferta primária de energia. O Brasil, por sua vez, continua em posição destacada, pois mais de 40% de sua oferta primária de energia originam-se de fontes renováveis, com destaque para participação de hidrelétricas no sistema energético nacional.

⁸⁷ OECD – ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. *Renewable energy (indicator)*. Disponível em <<https://data.oecd.org/energy/renewable-energy.htm>>. Acesso em 29 de agosto de 2020.

Figura 10 – Energia renovável como percentual da oferta de energia primária (%)



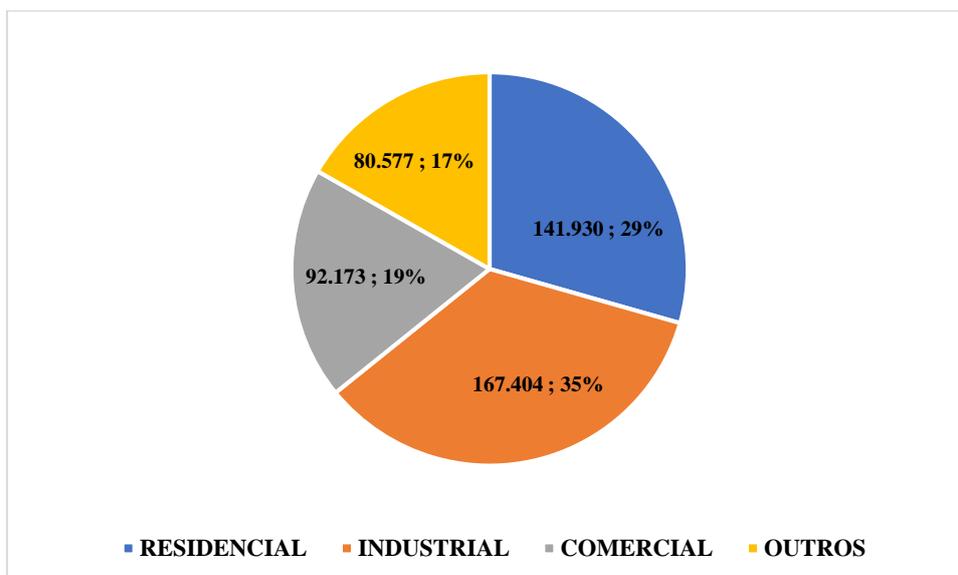
Fonte: OCDE. Elaboração: CCGI-EESP/FGV.

Enquanto a situação da produção total de energia no Brasil é positivamente destacada se comparada com os membros da OCDE, quando considerados outros aspectos em conjunto com a oferta primária de energia, a situação altera-se substancialmente. Os dados referentes à eficiência energética no país devem ser avaliados em um contexto diretamente relacionado às características gerais do consumo e da geração de energia no país, bem como das políticas energéticas elaboradas desde a década de 1970.

Dois dados importantes sobre o Brasil referem-se, respectivamente, à destinação final da energia e à abrangência das políticas mandatórias de eficiência energética. Ambos os dados, quando combinados, oferecem o quadro da efetividade da política geral de eficiência energética no país, pois revela se os esforços políticos, formalizados em regulamentos compulsórios de eficiência energética estão contemplando os setores mais relevantes, ou seja, aqueles de maior consumo de energia.

No ano de 2019, a distribuição do uso de energia conforme o tipo de consumo: residencial, industrial, comercial e outros.

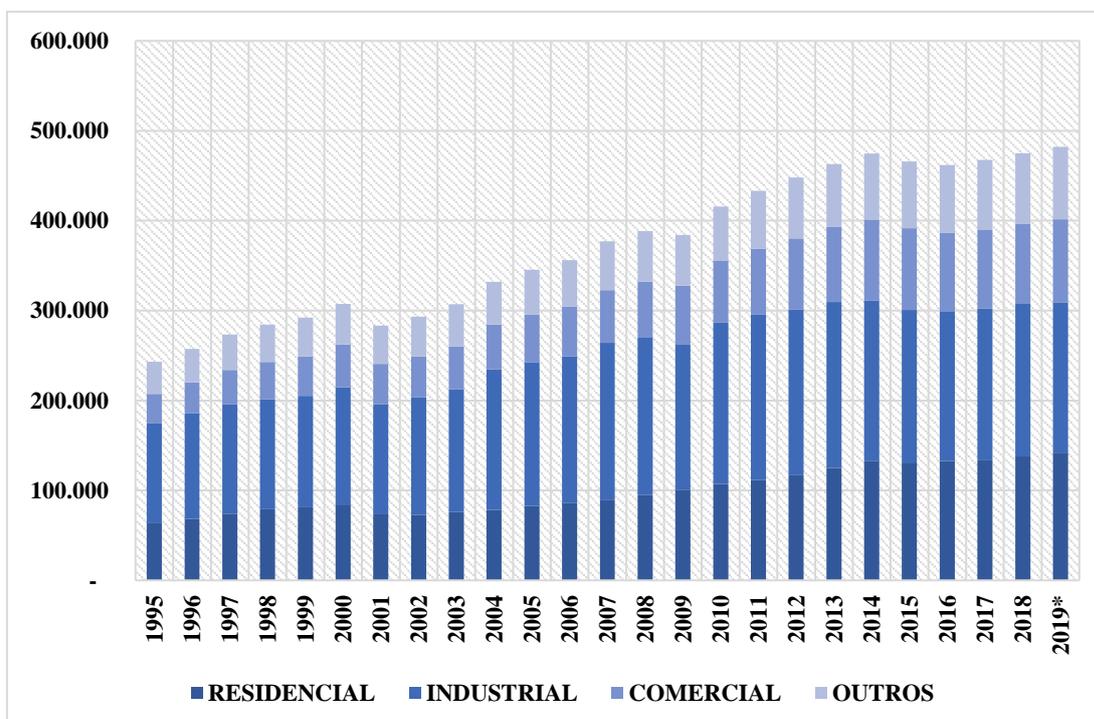
Figura 11 - Distribuição do uso da energia no Brasil (2019)



Fonte: OCDE. Elaboração: CCGI-EESP/FGV.

O quadro acima evidencia que a maior parte da energia é consumida pelo setor industrial, que, no ano de 2019, consumiu 35% da oferta primária de energia. O consumo residencial aparece em segundo lugar, com 29%. Os estabelecimentos comerciais representaram 19% do consumo, e outras atividades usaram 17% da energia ofertada no país. O consumo industrial mantém-se em posição destacada, a despeito da desaceleração da atividade econômica, que afetou fortemente a atividade industrial nos anos recentes. O gráfico abaixo mostra a evolução do consumo conforme o uso.

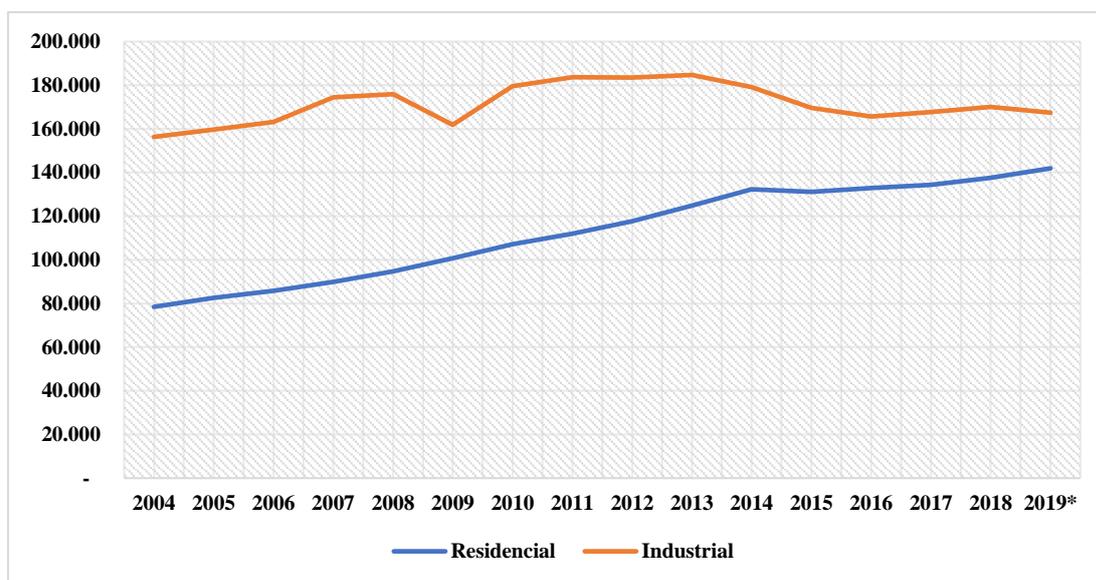
Figura 12 – Evolução da distribuição conforme uso (GWh)



Fonte: OCDE. Elaboração: CCGI-EESP/FGV.

Verifica-se, primeiramente, que houve aumento do consumo geral de energia no Brasil. A tendência geral é de aumento de consumo de todos os setores, a despeito de alguns anos de retração, coincidentes com os anos de recessão econômica do país. Em segundo lugar, nota-se que a distribuição do consumo tem apresentado alterações, com maior participação do consumo residencial e menor participação do consumo industrial, apesar de a atividade industrial ainda permanecer como setor que mais consome energia no Brasil. Em 2004, o consumo industrial foi quase o dobro do consumo das residências. No ano de 2019, a diferença entre os setores reduziu-se acentuadamente: o consumo industrial foi de 167.404 GWh e o residencial foi de 141.909 GWh. O gráfico abaixo ilustra, nas curvas convergentes, o aumento mais acentuado do consumo residencial, se comparado com o consumo industrial.

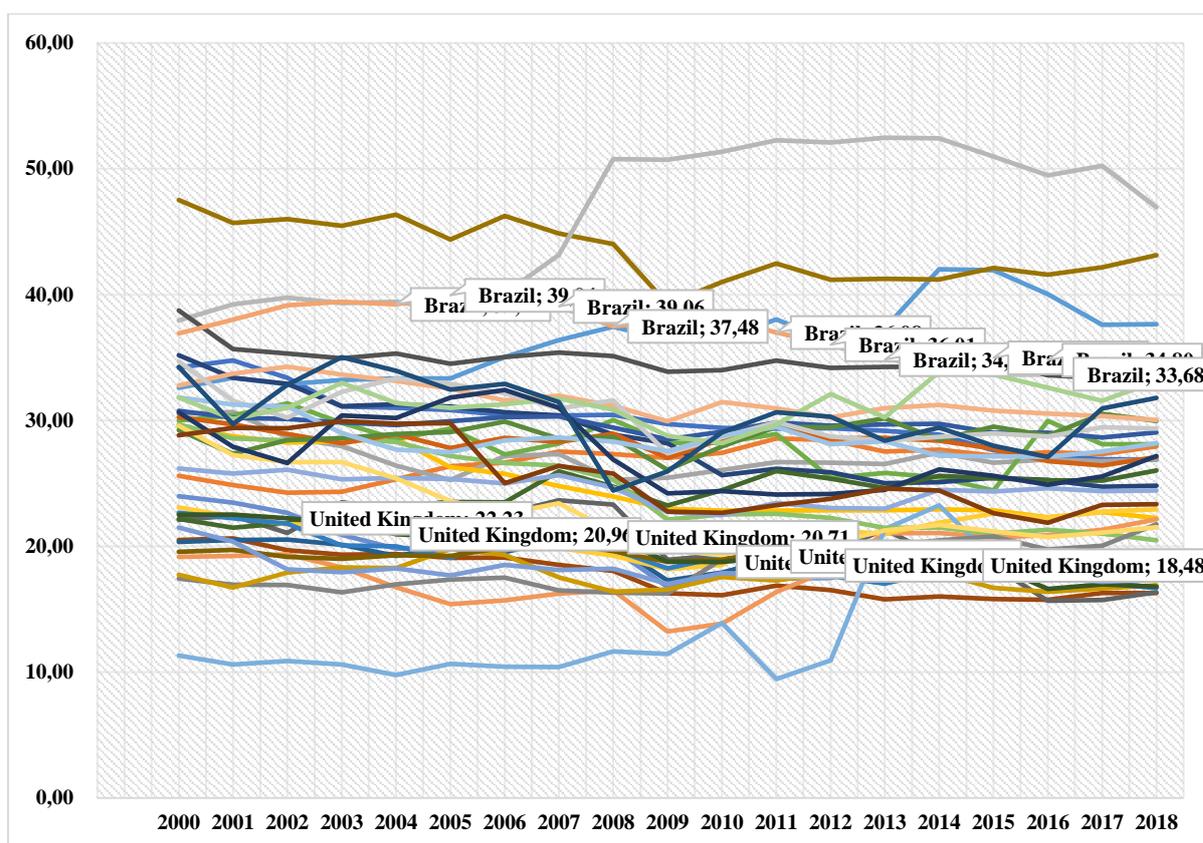
Figura 13 – evolução do uso do uso industrial e residencial no brasil (GWh)



Fonte: OCDE. Elaboração: CCGI-EESP/FGV.

O gráfico abaixo mostra comparativo da evolução do consumo de energia pela indústria como percentual do consumo total de energia do ano 2000 ao ano 2018. Verifica-se que a curva referente ao Brasil é decrescente, embora a queda seja suave. Destaca-se também que a curva do Brasil se situa em patamar elevado se comparada com o de outros países, inclusive de países com produção industrial superior à brasileira.

Figura 14 - Consumo de energia industrial como percentual do consumo total

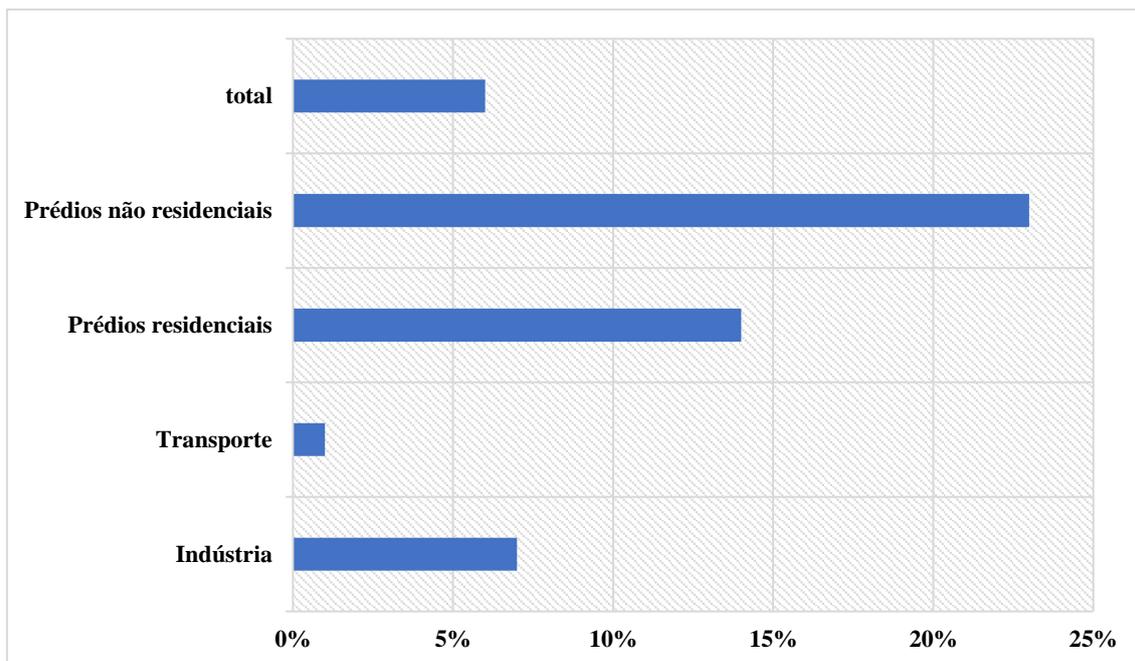


Fonte: OCDE. Elaboração: CCGI-EESP/FGV.

Parte dos resultados insatisfatórios dos programas de eficiência energética no Brasil, a despeito da abundância de iniciativas, de instrumentos jurídicos e de instituições engajadas, decorre do direcionamento para o consumo residencial. Apesar de o crescimento residencial ter apresentado aumento importante nos últimos anos, ele não é o principal, pois a indústria ainda é a principal consumidora. O gráfico abaixo, embora use categorias distintas das apresentadas pela Empresa de Pesquisa Energética, mostra o percentual de energia contemplado por regulamentos (mandatórios), de acordo com a destinação final⁸⁸.

Figura 15 - Uso de energia coberto por políticas obrigatórias de eficiência energética no Brasil

⁸⁸ Para mais detalhes, consultar: IEA – INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. *Energy use covered by mandatory energy efficiency policies in Brazil*, IEA, Paris. Disponível em: <<https://www.iea.org>>. Consulta em 20 de agosto de 2020.



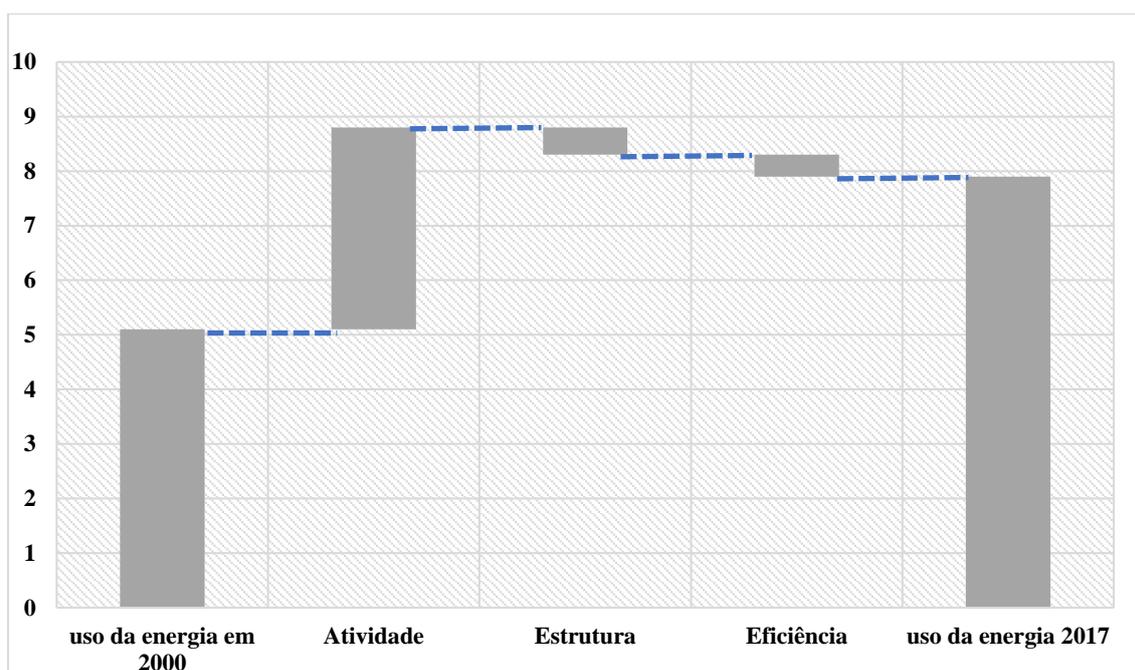
Fonte: IEA. Elaboração: CCGI-EESP/FGV.

Uma primeira informação relevante decorrente do gráfico acima é que, considerada a divisão em quatro categorias, apenas 6% do total de uso de energia é abarcado por regras compulsórias de eficiência energética, ainda que o percentual seja maior se considerados programas voluntários de eficiência energética. O segundo dado importante é que apenas 7% do consumo industrial está subordinado a regras vinculantes de eficiência energética, a despeito de muitas instalações industriais fazerem uso abundante de normas técnicas (voluntárias) que prescrevem o uso racional de energia e de matérias primas. O resultado das políticas de eficiência energética, portanto, refletem o foco equivocado dos esforços do Estado brasileiro, não direcionados ao setor que mais consome energia.

Como adicional explicativo, nota-se que avaliar a eficácia dos programas de eficiência energética implica contemplar a situação passada de consumo de energia, principalmente o momento em que as políticas de eficiência energética foram formuladas. Naquele período, nos anos de 2001 e 2006, por exemplo, o consumo industrial era muito superior ao consumo residencial (quase o dobro em 2004). Programas de eficiência energética efetivos deveriam, portanto, necessariamente, focar no uso industrial, sob pena de apresentarem problemas congênitos nos seus resultados.

Os resultados problemáticos podem ser verificados, com maior precisão, no gráfico abaixo, extraído de relatório da AIE sobre a situação energética no Brasil. O gráfico em cascata abaixo apresenta decomposição da evolução no uso da energia no Brasil entre os anos de 2000 e 2017. As colunas podem representar maior intensidade energética (maior consumo de energia) ou economia no uso de energia. A eficiência energética e fatores estruturais podem, por exemplo, representar menor uso de energia. O crescimento econômico, por sua vez, implica maior consumo de energia.

Figura 16 - Decomposição da evolução do uso da energia no Brasil (2000-2017) (EJ)⁸⁹



Fonte: IEA. Elaboração: CCGI-EESP/FGV.

Como se evidencia do gráfico acima, no intervalo entre 2000 e 2017, o Brasil aumentou em 3,7 EJ o consumo de energia, em razão do crescimento econômico. Houve decréscimo no uso de energia, entretanto, em razão de aspectos sistêmicos (0,5 EJ) e de ganhos de eficiência energética (0,4 EJ), provavelmente por causa do uso de novas tecnologias e de equipamentos mais eficientes e poupadores de energia.

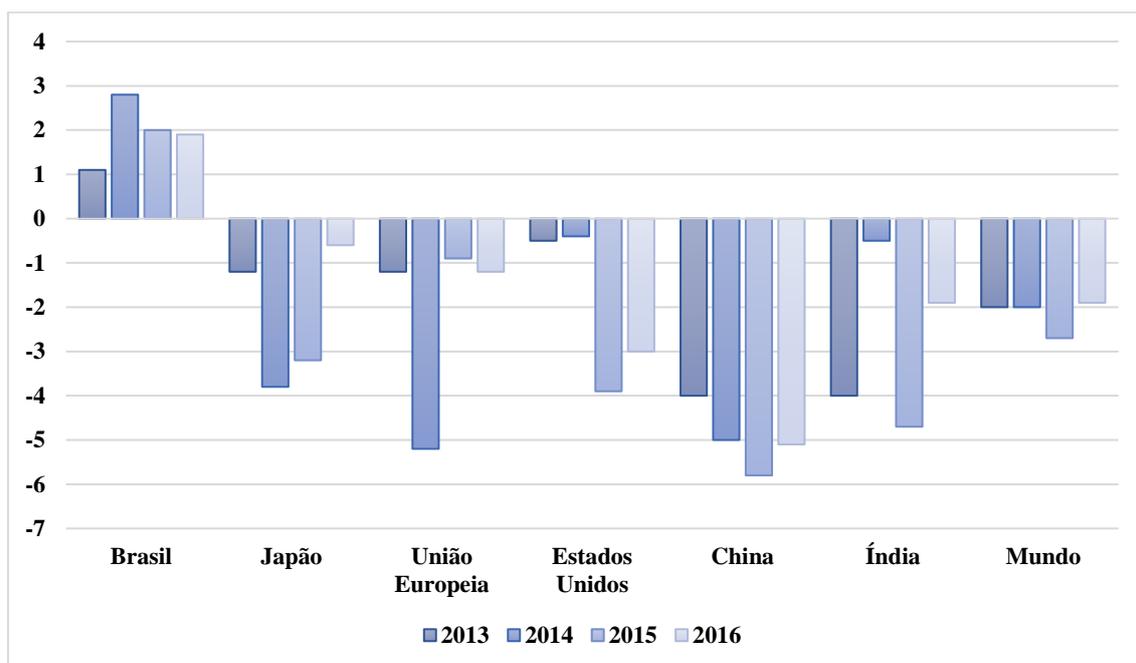
O aspecto que mais merece atenção no gráfico refere-se à pouca economia de energia decorrente da eficiência energética. Em quase duas décadas, a eficiência energética no Brasil encontra-se praticamente estagnada. O dado torna-se menos problemático se comparado com a evolução de outros países, indicando dificuldade geral de promover economia de energia com base em políticas de eficiência energética. O gráfico abaixo contém intervalo mais curto sobre a evolução no uso da energia nos países AIE (que abarca trinta dos membros da OCDE).

O dado da AIE referente ao Brasil está em consonância com outros estudos acerca da eficiência energética no país, que mostra cenário de quase estagnação da eficiência energética, principalmente nos últimos anos. O relatório de 2017 da AIE é bastante ilustrativo da situação do Brasil. O documento contém dados sobre intensidade energética, sobre ganhos de eficiência energética, sobre cobertura dos regulamentos de eficiência energética, sobre a transição do mercado de veículos pesados. Em todos esses indicadores, verifica-se que o desempenho do Brasil é inferior ao de países de porte similar.

⁸⁹ Um exajoule (EJ) é igual a (10^{18}) de joules. Mais detalhes em: IEA – INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. *Decomposition of Brazilian final energy use, 2000-2017*, IEA, Paris. Disponível em: <<https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/decomposition-of-brazilian-final-energy-use-2000-2017>>. Acesso em 15 de agosto de 2020.

No gráfico abaixo, há a variação percentual na intensidade energética no Brasil, no Japão, nos EUA, na China, na Índia, na EU e no mundo. A intensidade energética é definida a quantidade de energia primária necessária para produzir uma unidade do produto interno bruto. A intensidade energética, portanto, é medida de ineficiência energética, pois sua variação positiva significa que mais energia foi utilizada para produzir igual ou menor quantidade de produto.

Figura 17 – Variação percentual na intensidade energética nos anos 2013, 2014, 2015 e 2016 (quanto mais negativo, mais eficiente)

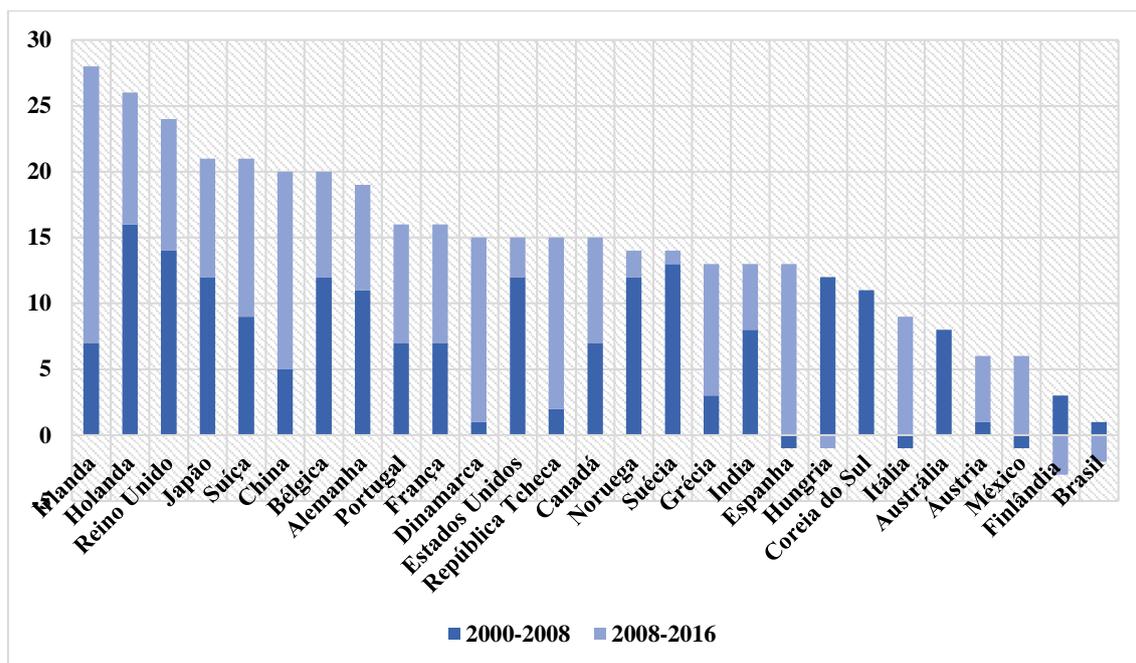


Fonte: IEA. Elaboração: CCGI-EESP/FGV.

Conforme se nota do gráfico acima (variação da intensidade energética), o mundo apresentou diminuição da intensidade energética entre os anos 2013 e 2016, o que significa afirmar que houve aumento da eficiência energética no período. Os países selecionados também apresentaram variação negativa da intensidade energética, inclusive dois grandes países emergentes, com intensivo processo de industrialização. Do conjunto selecionado, a China destacou-se por apresentar queda na intensidade energética de 4% ou mais no quadriênio selecionado. O Brasil, por sua vez, apresentou fraco desempenho, mostrando aumento na intensidade energética (ou diminuição da eficiência energética) nos quatro anos seguidos.

O gráfico subsequente, com conjunto mais amplo de países, apresenta quadro similar ao anterior, mas que expressa ganhos de eficiência energética no período de 2008 a 2016, dividido em dois intervalos. Irlanda, Holanda, Reino Unido, Japão e Suíça destacam-se positivamente nos ganhos de eficiência energética, nos dois intervalos somados. A China destaca-se principalmente por apresentar ganhos de eficiência energética entre 2008 e 2016. O Brasil, por sua vez, encontra-se na última posição entre os países selecionados. No primeiro intervalo, entre 2000 e 2008, o Brasil apresentou evolução positiva pequena na eficiência energética. No segundo intervalo (2008-2016), entretanto, houve decréscimo na eficiência energética, resultado problemático em termos econômicos e ambientais, bem como indicativo do insucesso ou da insuficiência dos programas brasileiros de eficiência energética.

Figura 18 – Variação percentual da eficiência energética em países selecionados

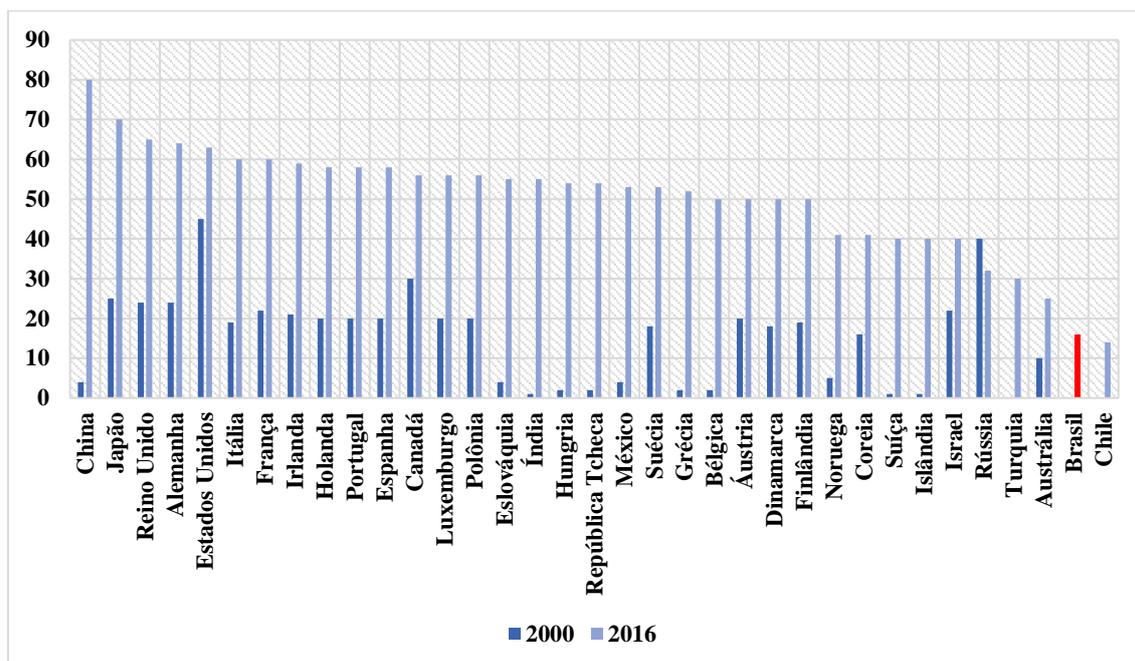


Fonte: IEA. Elaboração: CCGI-EESP/FGV.

Do gráfico acima verifica-se que, em um grupo de 27 países, muitos dos quais membros da OCDE e da AIE, o Brasil apresentou o pior desempenho no intervalo entre 2000 e 2016. Destaca-se o desempenho negativo no período entre 2008 e 2016, que coincide com anos de fraco desempenho econômico e sucessivas crises políticas.

A figura a seguir apresenta a abrangência das normas e de regulamentos sobre eficiência energética no grupo de países selecionados. O percentual de cobertura é apresentado em dois momentos diferentes: no ano de 2000 e no ano de 2016. A apresentação em dois momentos distintos possibilita verificar se houve evolução no quadro de cobertura, com aumento ou redução no percentual de energia contemplado por programas de eficiência energética.

Figura 19 – Potencial de cobertura dos códigos e normas sobre eficiência energética

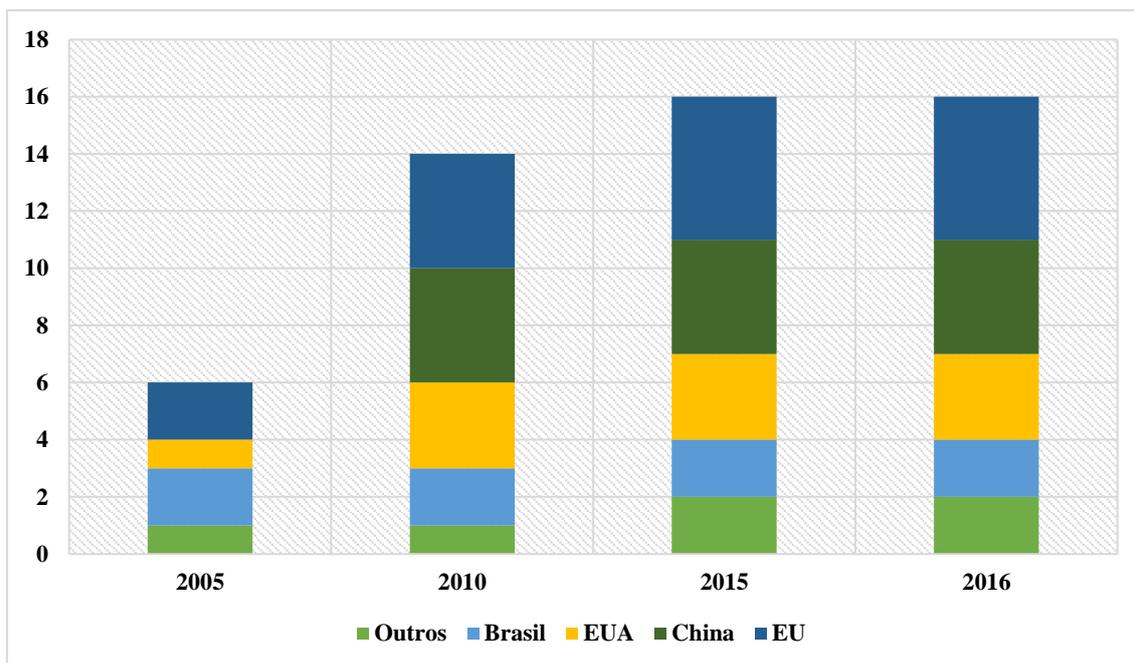


Fonte: IEA. Elaboração: CCGI-EESP/FGV.

De forma similar às políticas gerais de eficiência energética, a cobertura e a força das obrigações das concessionárias de serviços públicos aumentaram substantivamente na última década. No lugar de estabelecer padrões para o uso final de residências ou de empresas, os regulamentos dirigidos às concessionárias exigem que as empresas prestadoras forneçam evolução da produtividade energética (na forma de economia de energia ou de reduções de emissão de carbono)⁹⁰. O gráfico abaixo representa a evolução da cobertura dos programas direcionados às empresas concessionárias.

⁹⁰ IEA – INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. *Energy Efficiency in Brazil*. Disponível em: <https://www.iea.org/articles/energy-efficiency-in-brazil-2>. Acesso em 15 de agosto de 2020.

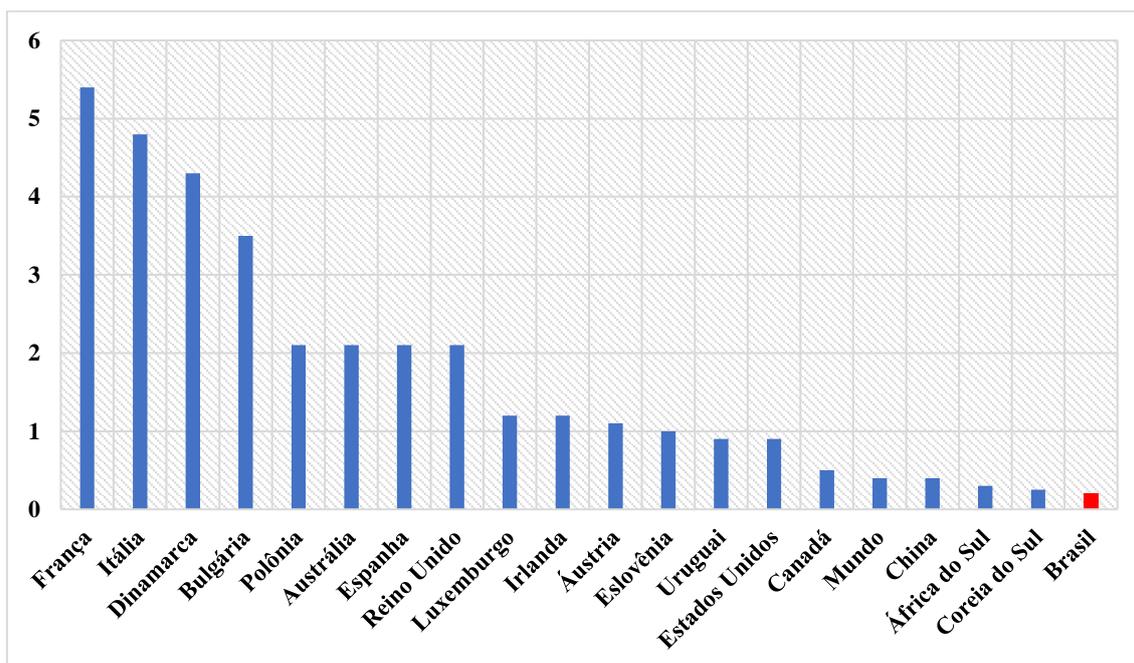
Figura 20 – Cobertura das obrigações legais de eficiência direcionadas às concessionárias (% do total de energia ofertado)



Fonte: IEA. Elaboração: CCGI-EESP/FGV.

Como se nota da figura acima, entre os anos de 2005 e 2016, não houve evolução no índice de cobertura das obrigações de eficiência energética direcionadas às concessionárias. Destaca-se a evolução positiva ocorrida na China e na União Europeia. A consequência da estagnação da cobertura jurídica de eficiência energética são os fracos resultados em termos de economia de energia, como ilustrado no gráfico seguinte.

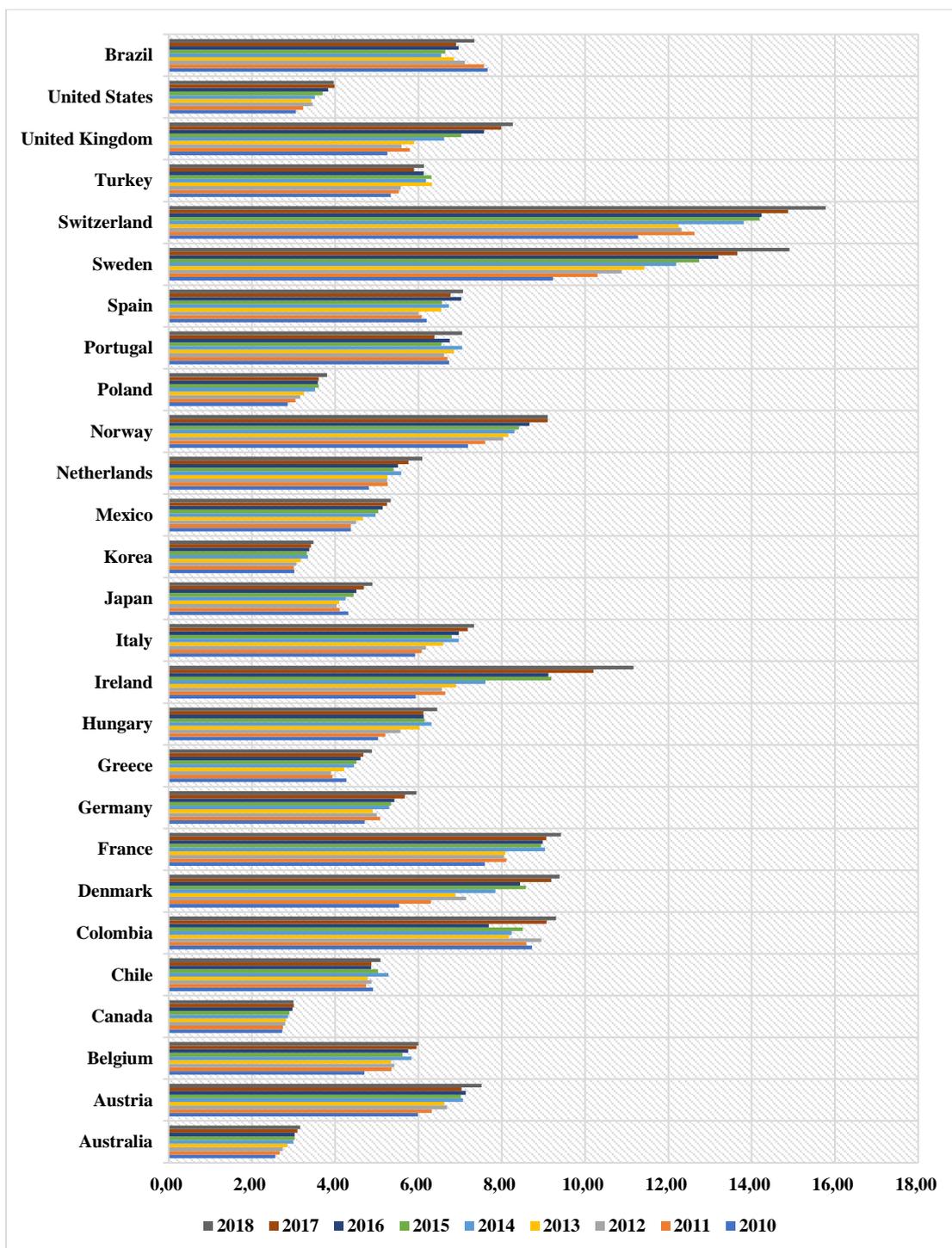
Figura 21 – Economia de energia (%) decorrente de requerimentos de eficiência dirigidos às concessionárias de serviços públicos



Fonte: IEA. Elaboração: CCGI-EESP/FGV.

Ao lado dos indicadores específicos sobre eficiência/produktividade energética, a OCDE também disponibiliza dados sobre a relação entre a produção e a emissão de CO2. Esses dados não se referem especificamente à eficiência energética em sentido estrito, embora possam ser usados como indicativo da frequência e da eficiência do uso de combustíveis fósseis e de outras fontes de energia cujo uso produza gás carbônico. Os dados abaixo referem-se à produção (em dólares) por emissão de CO2 (quilograma).

Figura 22 - GDP per unit of energy-related CO2 emissions (dólares por quilograma)

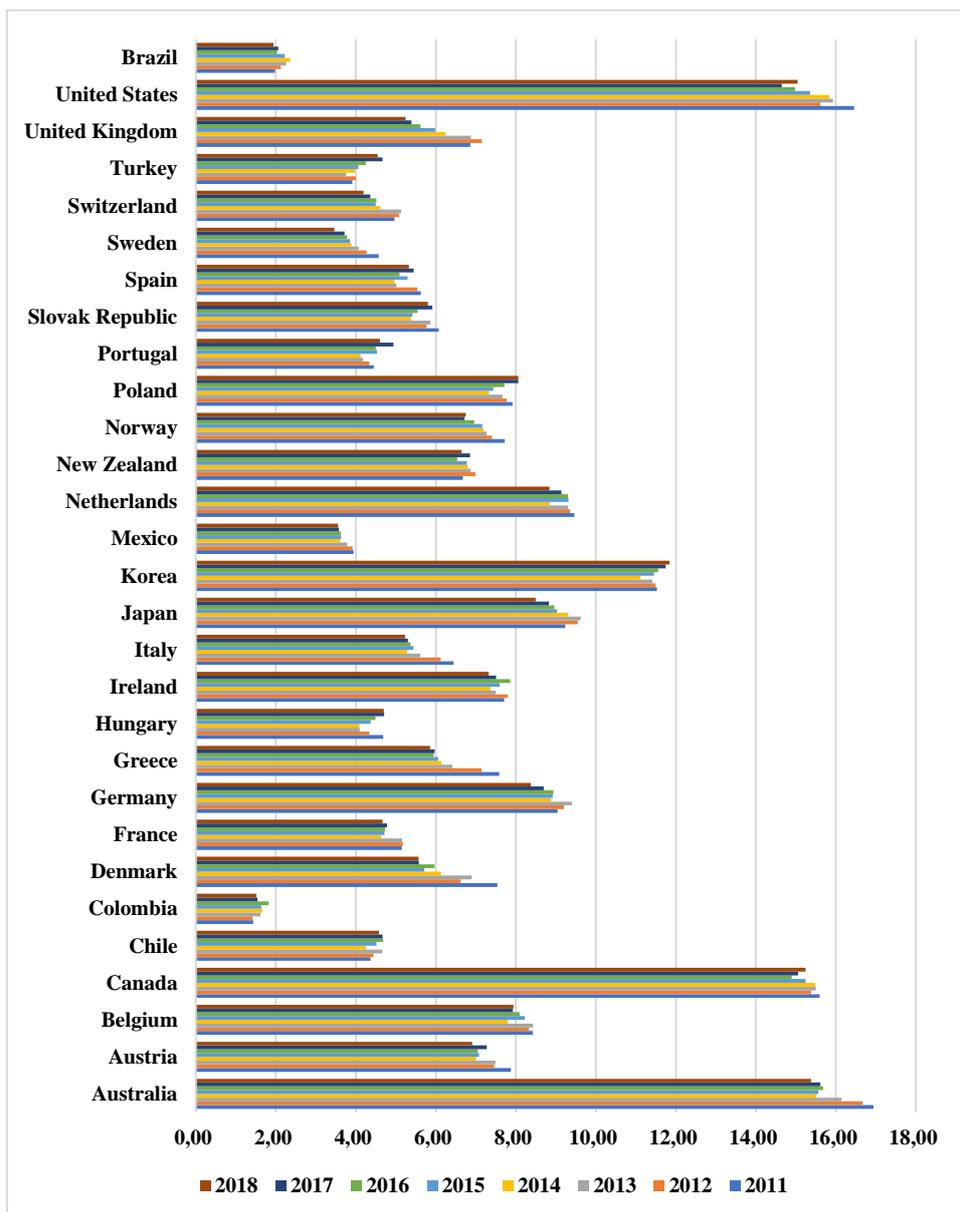


Fonte: OCDE. Elaboração: CCGI-EESP/FGV.

Mais importante do que observar a relação entre PIB e emissão de gás carbônico é verificar a evolução no indicador. Nesse sentido, identifica-se que o Brasil, embora não apresente valor destoante de seus pares na razão PIB/emissão, não apresenta evolução positiva no indicador. Ao contrário, nos anos 2016, 2017 e 2018, o Brasil apresentou piora na eficiência no uso de energia fóssil e de outras fontes produtoras de CO2.

O gráfico abaixo apresenta a emissão de CO2 per capita, no qual o Brasil destaca-se positivamente.

Figura 23 – Emissão de CO2 per capita (tonelada)



Fonte: OCDE. Elaboração: CCGI-EESP/FGV.

Em razão da elevada população e da matriz energética com predominância de fontes renováveis, o Brasil tem baixa emissão de CO2 per capita. Lembra-se, novamente, que os indicadores de emissão de CO2, apesar de terem grande importância sob a perspectiva ambiental, não se referem exatamente à produtividade, pois estão relacionados às características da matriz energética do país e, mais contemporaneamente, à substituição

de fontes de energia tradicionais por fontes renováveis. Esses aspectos impactam sobre os índices de emissão e não implicam, necessariamente, ganhos de eficiência nos sistemas energéticos dos países.

Os dados sobre economia de energia no Brasil indicam a limitação dos programas de eficiência energética adotados desde a década de 1970 no Brasil. Existem problemas de desenho institucional e principalmente mecanismos de cumprimento das regras jurídicas, de coordenação na participação de autoridades e de acompanhamento de resultados. Para que haja convergência com o desempenho dos membros da OCDE e das principais economias do mundo, o Brasil precisa reformular seus programas de eficiência energética e criar mecanismos mais efetivos de estímulo e de coerção, para que ocorra cumprimento efetivo das disposições sobre eficiência. A ampliação da cobertura dos programas e dos regulamentos de eficiência também deve ser ampliada, assim como o foco de ambos deve ser revisto, a fim de abarcar os principais consumidores de energia.

7. Conclusões

Na OCDE, a eficiência ou produtividade energética consiste em tema inserido na dimensão ambiental, em consonância com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Para compreender plenamente a importância técnica da OCDE no tema de energia, é necessário explicitar a relação institucional e funcional entre a OCDE e a AIE. Os dados e documentos técnicos mais importantes em matéria de energia são publicados originalmente pela AIE e endossados pela OCDE, bem como amplamente utilizados em relatórios analíticos de área diversas. Na dimensão específica da eficiência energética, a dinâmica não é diferente, pois, na atualidade, o escopo da AIE também contempla a dimensão ambiental da energia. O histórico do arcabouço jurídico da organização constitui exemplo de construção política que conecta o uso eficiente da energia à conservação dos recursos naturais e à ideia de crescimento verde.

A OCDE, em documentos normativos e não normativos, destaca alguns elementos fundamentais para promoção da eficiência energética. A existência de programas de etiquetagem para eletrodomésticos, a criação de esquemas de avaliação da conformidade, o uso de normas técnicas internacionais, a elaboração de instrumentos econômicos de incentivo à conduta dos agentes econômicos, principalmente se usados em conjunto, podem auxiliar o êxito da política de eficiência energética, sob a perspectiva ambiental. O Brasil tem desenvolvido programas de eficiência energética desde os anos 1970. As primeiras iniciativas estavam desvinculadas de preocupações ambientais explícitas e diretamente relacionadas ao processo de industrialização por substituição de importações. Nas décadas seguintes, o componente ambiental torna-se determinante nas políticas energéticas do Brasil. Os documentos produzidos pela AIE sobre eficiência energética no Brasil apresentam dados e comparações importantes sobre a abrangência e a eficácia dos programas brasileiros de eficiência energética.

Verifica-se que no plano normativo, o Brasil apresenta políticas relativamente desenvolvidas em matéria de eficiência energética. As primeiras ações brasileiras estiveram relacionadas à busca por superação da dependência de recursos energéticos importados e datam do período do primeiro choque do petróleo. Nas décadas seguintes, diversos programas de eficiência energética foram instituídos, muitos dos quais em sintonia com práticas estrangeiras exitosas e recomendações internacionais. Alguns deles tiveram relativo sucesso, como, por exemplo, o Programa Brasileiro de Etiquetagem,

conduzido pelo Inmetro. Apesar da existência de iniciativas gerais de eficiência energética e de êxitos pontuais, verificam-se problemas importantes nas práticas do governo brasileiro, que se refletem nos fracos resultados em termos de economia de energia. Destacam-se os seguintes problemas:

- Pouca articulação entre agências competentes para a execução dos programas de eficiência energética;
- Ausência de mecanismos de avaliação de resultados das políticas de eficiência energética;
- A carência de continuidade de programas de eficiência energética, os quais dependem da orientação política dos governos;
- Direcionamento excessivo ao consumo residencial e comercial urbano (exclusão do consumo industrial).

Para que haja convergência dos resultados brasileiros de eficiência energética com as principais economias da OCDE, recomenda-se:

- Adoção dos instrumentos jurídicos ambientais da OCDE que mencionam o tema da eficiência energética;
- Fortalecimento da relação do Brasil com a AIE, com a participação mais frequente em análises e estudos comparativos, para melhora do diagnóstico dos problemas do sistema energético brasileiro;
- Adoção de práticas exitosas concebidas e testadas em outros grandes países emergentes em matéria de eficiência energética;
- Melhor direcionamento dos esforços de eficiência energética;
- Promoção de estudos, em conjunto com a iniciativa privada, que correlacionem a baixa produtividade da indústria nacional com as dificuldades de evolução positiva em matéria de eficiência energética.

Referências

ALTOE, Leandra et al. *Políticas públicas de incentivo à eficiência energética*. **Estudos avançados**, São Paulo, v. 31, n. 89, p. 285-297, abril, 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142017000100285&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 12 de agosto de 2020.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. *Decreto 76593, de 14 de novembro de 1975*. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1970-1979/decreto-76593-14-novembro-1975-425253-norma-pe.html>>. Consulta em 10 de agosto de 2020.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. *Decreto 87079, de 02 de abril de 1982*. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1980-1987/decreto-87079-2-abril-1982-436644-publicacaooriginal-1-pe.html>>. Consulta em 10 de agosto de 2020.

GOLDEMBERG, José; MOREIRA, José Roberto. Política energética no Brasil. **Estud. av.**, São Paulo, v. 19, n. 55, p. 215-228, Dec. 2005.

IEA – INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. *Energy Efficiency in Brazil*. Disponível em: <<https://www.iea.org/articles/energy-efficiency-in-brazil-2>>. Acesso em 15 de agosto de 2020.

IEA – INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. *Decomposition of Brazilian final energy use, 2000-2017*, IEA, Paris. Disponível em: <<https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/decomposition-of-brazilian-final-energy-use-2000-2017>>. Acesso em 15 de agosto de 2020.

IEA – INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. *About*. Disponível em: <<https://www.iea.org/about>>. Acesso em 15 de agosto de 2020.

IEA – INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. *Energy use covered by mandatory energy efficiency policies in Brazil*, IEA, Paris. Disponível em: <<https://www.iea.org>>. Consulta em 20 de agosto de 2020.

IEA – INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. *Countries*. Disponível em: <<https://www.iea.org/countries>>. Acesso em 15 de agosto de 2020.

IAEA – INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. *Countries*. Disponível em: <<https://www.iaea.org/about/governance/list-of-member-states>>. Acesso em 15 de agosto de 2020.

IEA - INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. *Energy Efficiency 2019: The authoritative tracker of global energy efficiency trends*, 2019. Disponível em: <<https://www.iea.org/reports/energy-efficiency-2019#policy-recommendations>>. Acesso em: 9 jun. 2020.

IEC - INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION. *IEC work for Energy Efficiency*, 2019. Disponível em: <<https://www.iec.ch/energyefficiency/?ref=extfooter>>. Acesso em: 9 jun. 2020.

INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia. **Histórico do Programa Brasileiro de Etiquetagem**. Disponível em: <<https://www2.inmetro.gov.br/pbe/historico.php>>. Consulta em 10 de agosto de 2020.

ISO - INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. *ISO 50001 - Energy Management*, 2018. Disponível em: <<https://www.iso.org/publication/PUB100400.html>>. Acesso em: 10 jun. 2020.

IRENA - INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY. *Members*. Disponível em: <<https://www.irena.org/irenamembership>>. Acesso em 15 de agosto de 2020.

MME - MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. *Lei de Eficiência Energética*. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/LEIS_2001/L10295.htm>. Acesso em 10 de agosto de 2020.

MME - MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. *Decreto 99.656*. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/antigos/d99656.htm>. Consulta em 10 de agosto de 2020.

MME - MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. *Decreto 9.884/2019*. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2019/Decreto/D9884.htm>. Consulta em 10 de agosto de 2020.

MME - MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. *Plano Nacional de Energia*. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br/web/guest/secretarias/planejamento-e-desenvolvimento-energetico/publicacoes/plano-nacional-de-energia-2030>>. Acesso em 10 de agosto de 2020.

MME – MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. *Plano Nacional de Eficiência Energética: premissas e diretrizes básicas*. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br/web/guest/secretarias/planejamento-e-desenvolvimento-energetico/publicacoes/plano-nacional-de-eficiencia-energetica>>. Acesso em 10 de agosto de 2020.

MIGALHAS. *Especialistas avaliam ingresso do Brasil na OCDE*. 1 de julho de 2020. Disponível: <<https://www.migalhas.com.br/quentes/330043/especialistas-avaliam-ingresso-do-brasil-na-ocde>>. Consulta em 19 de agosto de 2020.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. *Agenda 2030*. Disponível em <<https://nacoesunidas.org/pos2015/ods7/>>. Consulta em 20 de agosto de 2020.

NASCIMENTO, Rodrigo Limp. Política de Eficiência Energética no Brasil. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/estudos-e-notas-tecnicas/publicacoes-da-consultoria-legislativa/areas-da-conle/tema16/2015_21113_politica-de-eficiencia-energetica-no-brasil_rodrigo-limp>. Consulta em 10 de agosto de 2020.

OECD – ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. *Declaration on Green Growth Adopted at the Meeting of the Council at Ministerial Level on 25 June 2009* [C/MIN(2009)5/ADD1/FINAL]. Disponível: <<https://www.oecd.org/env/44077822.pdf>>. Consulta em 12 de agosto de 2020.

OECD – ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. *Towards Green Growth: Monitoring Progress*. Disponível em: <<https://www.oecd.org/greengrowth/48224574.pdf>>. Acesso em: 20 de agosto de 2020.

OECD – ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. *Energy*. Disponível em: <<http://www.oecd.org/environment/green-growth-indicators-2017-9789264268586-en.htm>>. Acesso em: 20 de agosto de 2020.

OECD - ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. *Energy Efficiency, 2019*. Disponível em: <<https://www.oecd.org/publications/energy-efficiency-2019-ef14df7a-en.htm>>. Acesso em: 10 jun. 2020.

OECD – ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. *Putting Green Growth at the Heart of Development*. Disponível em: <<http://www.oecd.org/development/environment-development/putting-green-growth-at-the-heart-of-development.htm>>. Acesso em: 20 de agosto de 2020.

OECD – ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. *Green Growth Indicators*. Disponível em: <<http://www.oecd.org/environment/green-growth-indicators-2017-9789264268586-en.htm>>. Acesso em: 20 de agosto de 2020.

OECD – ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. *Primary energy supply*. Disponível em: <<https://data.oecd.org/energy/primary-energy-supply.htm>>. Consulta em 28 de agosto de 2020.

RODRIGUES, Lorena. Brasil é o candidato com maior adesão às regras da OCDE, aponta estudo da CNI. **O Estado de São Paulo**. Disponível: <<https://economia.estadao.com.br/noticias/geral,brasil-e-o-candidato-com-maior-adesao-as-regras-da-ocde-aponta-estudo-da-cni,70003162313>>. Acesso em 29 de agosto de 2020.

TOLMASQUIM, Mauricio T.; GUERREIRO, Amilcar; GORINI, Ricardo. *Matriz energética brasileira: uma prospectiva*. **Novos estud. - CEBRAP**, São Paulo, n. 79, p. 47-69, nov, 2007.

UNECE - UNITED NATIONS ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE. *Work Plan of the Group of Experts on Energy Efficiency for 2020-2021*. Disponível em: <https://www.unece.org/fileadmin/DAM/energy/se/pdfs/CSE/comm28.2019/ECE_ENERGY_2019_8_Final.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2020.

UNFCCC - United Nations Framework Convention on Climate Change. *Report 2017*. Disponível em: <<https://unfccc.int/resource/docs/2007/cop13/eng/06a01.pdf>>. Consulta em 20 de agosto de 2020.