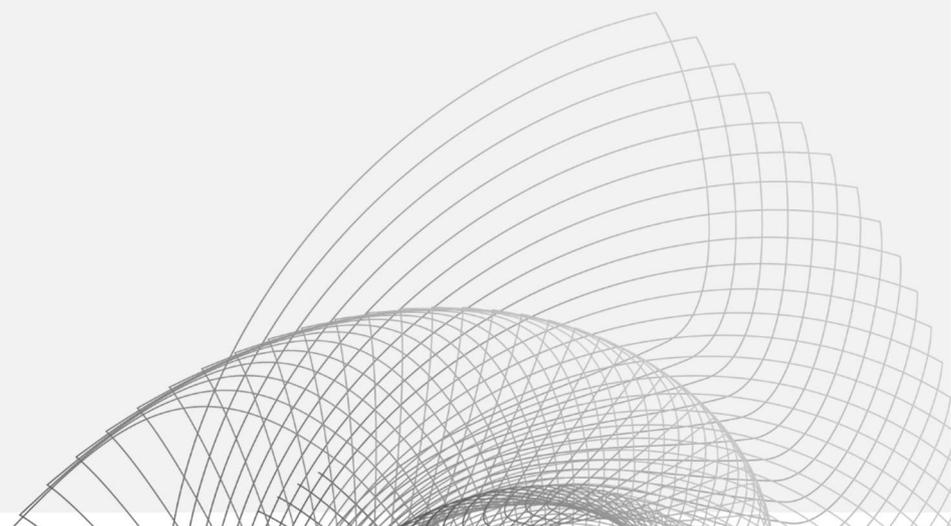


Produto 12

Plano de Implementação da Compulsoriedade

Projeto Avaliação de Impacto Regulatório e Plano de
Implementação da Compulsoriedade do PBE Edifica
Setembro/2022



Elaborado por:

mitsidi
PROJETOS

Autores:

Maíra André
Juliana Benévolo
Ana Beatriz Santos
Alexandre Schinazi
Ludovino Lopes

Laisa Brianti
Letícia Bonani
Gabriela Pacheco
Flavia Frangetto
Natália Weber

Equipe:

Rosane Fukuoka
Luisa Zucchi
Daiane Elert
Giovana Gonçalves
Joan Sebastian Chaves
Rafael Katsurayama
Sabrina Oliveira
Victor Alves
Vinícius Vidoto

Gabriel Frasson
Hamilton Ortiz
Bruno Mourão
Guilherme Silva
Júlia Alves
Pedro Gomes
Suzy Gasparini
Victor Luz
Vanessa Frasson

Para:

Eletrobras



Eletrobras

Projeto:

Projeto Avaliação de Impacto Regulatório e Plano de Implementação da Compulsoriedade do PBE Edifica

Coordenação:

Estefânia Neiva de Mello (Procel) e Maíra André (Mitsidi)

Segunda Versão | 09/09/2022

RESUMO EXECUTIVO

Este Relatório Técnico é parte do Projeto de definição de um modelo compulsório de avaliação da conformidade quanto à eficiência energética de edificações no Brasil. O projeto é constituído de dois grandes produtos: **a Análise de Impacto Regulatório (AIR) e desenho de um Plano de Implementação da compulsoriedade do PBE Edifica**. O presente trabalho apresenta o Plano de Implementação, que consiste no planejamento da implementação da alternativa identificada como a mais efetiva e eficaz, para a resolução dos problemas regulatórios determinados, e para aplicação da compulsoriedade da avaliação de eficiência energética das edificações. O planejamento da implementação consiste na definição de: responsáveis, ações, prazos, além dos principais custos envolvidos.

Para o desenvolvimento deste estudo, primeiramente, houve uma etapa de definição da metodologia, na qual foi realizado um levantamento bibliográfico sobre planos estratégicos nacionais e internacionais, que visam a implementação de políticas públicas e ações para setores governamentais. A partir desse levantamento, identificou-se as ferramentas comumente utilizadas e uma estrutura recorrente de etapas e documentos que correspondam à elaboração de planos. Essa estrutura corresponde às quatro etapas mostradas na Figura 1, a partir da qual se estabelece a proposta metodológica: 1) Diagnóstico, 2) Definições Estratégicas, 3) Definição de Ações e 4) Monitoramento e avaliação.

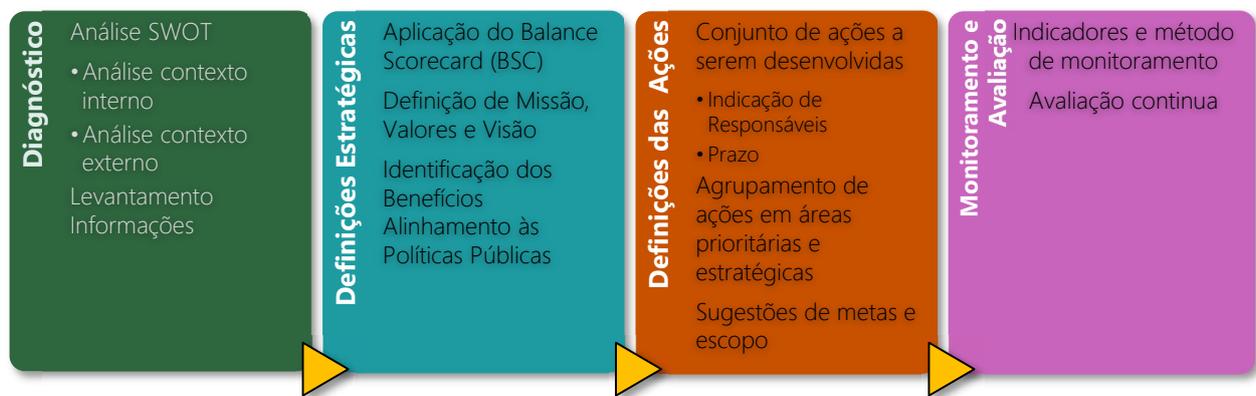


Figura 1 – Estrutura da metodologia

Sendo assim, em um primeiro momento, desenvolveu-se a etapa de diagnóstico, que compreendeu a realização de uma análise *SWOT* do PBE Edifica, assim como um diagnóstico da situação atual dos Organismos de Inspeção Acreditados (OIAS) e dos métodos de avaliação de conformidade.

Esta etapa gerou insumos para a aplicação da ferramenta *Balance Scorecard* (BSC), metodologia que permite delimitar de forma mais detalhada as estratégias de ação, a partir da perspectiva dos benefícios que se busca gerar. Para isso, foi realizado um mapeamento estratégico organizado em 4 seções: missão, benefícios para o país, benefícios ao consumidor e ao mercado, e macroprocessos. O resultado deste processo é apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 – BSC do Plano de Implementação

<i>Balanced Scorecard (BSC)</i>						
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> Promover o uso eficiente da energia elétrica e combater o seu desperdício Reduzir a assimetria da informação e disponibilidade de dados energéticos, associados ao programa de etiquetagem, para o mercado das edificações e para a sociedade Estimular a competitividade da indústria e do mercado de construção, para disponibilização de edificações mais eficientes Tornar compulsória a avaliação da conformidade quanto à eficiência energética de edificações, a nível nacional Buscar a solução dos problemas regulatórios: carência de um marco legal, falta de clareza da governança e baixa atratividade para o mercado 					
Benefícios para o País	Mais amplo conhecimento sobre o setor da construção	Redução do consumo energético	Redução da demanda energética	Redução das emissões de GEE	Alinhamento com diretrizes internacionais e com a NDC (Contribuição Nacionalmente Determinada)	
Benefícios para o mercado e consumidor	Controle da eficiência energética das edificações	Transparência de dados energéticos e de eficiência das edificações	Aumento da competitividade do setor e do valor agregado dos bens produzidos e comercializados	Criação de empregos para instaladores, inspetores e consultores	Redução do custo de operação das edificações	
Macroprocessos	Programa de Capacitação	Programa de comunicação e conscientização	Regulamentação da Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia	Melhoria da infraestrutura de apoio à Política	Programa de apoio à implementação da Política junto aos municípios	Plano de Monitoramento

Conforme apresentado no BSC, os macroprocessos que constituem este Plano são: **(1) Capacitação, (2) Comunicação e Conscientização, (3) Regulamentação da Política, (4) Desenvolvimento da Infraestrutura de Apoio à Política, (5) Plano de Apoio aos Municípios e (6) Plano de Monitoramento.** Eles são utilizados para organizar os principais eixos das ações que são necessárias para aplicar a compulsoriedade.

O **Programa de Capacitação**, um dos seis macroprocessos definidos, versa sobre o **conjunto de treinamentos periódicos aos principais atores envolvidos no processo de etiquetagem**, para que sejam explicitadas suas responsabilidades e processos que deverão ser realizados, informando os benefícios de se etiquetar, incluindo os impactos positivos no âmbito ambiental, social e econômico, além de orientar cada público-alvo. São previstas capacitações para o setor da construção civil, mercado imobiliário, setor público, o gestor da plataforma de dados que será criada, além de um programa para formação de profissionais certificados e a inclusão de disciplinas de eficiência energética no currículo

universitário, com foco na etiquetagem. Este programa será aplicado a curto, médio e longo prazo, gerando uma capacitação contínua para os diversos públicos-alvo.

O **Programa de Comunicação e Conscientização** refere-se à estrutura lógica desenhada para comunicar a compulsoriedade em suas etapas e conscientizar os diferentes públicos-alvo de seu papel nesta política pública. Dentre os principais motivadores para este macroprocesso está o desconhecimento da sociedade e setor da construção civil da existência do PBE Edifica, conforme identificado previamente na AIR. Sendo assim, uma das principais ações previstas no desenvolvimento e aplicação do Programa de Comunicação e Conscientização é a **definição dos diferentes públicos-alvo**, como por exemplo, a sociedade, a academia e os profissionais do setor da construção civil, alinhada a definição do **conteúdo que deve ser direcionado** a cada um deles. É considerada a necessidade de atualização deste Programa de Comunicação no intervalo de cinco anos.

A **Regulamentação da Política** refere-se à regulamentação da etiquetagem de eficiência energética em edificações como um processo compulsório, incluindo o estabelecimento de metas nacionais. Sendo assim, conforme indicado anteriormente na AIR, embora tenham existido esforços reguladores importantes no Brasil, verificou-se que a política pública de eficiência energética (em especial no que toca a etiquetagem de edificações) apresenta algumas fragilidades, sobretudo acerca da carência de instrumentos legais cogentes¹ que determinem a adoção de comportamentos aderentes à etiquetagem. Para instituir a compulsoriedade, faz-se necessária, portanto, a **instauração de um marco legal**, que estructure princípios, diretrizes, objetivos, regras gerais e especiais, além de atribuir a tríplice responsabilidade (administrativa, civil e criminal) sobre infrações. Podem ser consideradas algumas alternativas, sendo estas a publicação de portarias ministeriais e interministeriais, a emissão de um decreto e a promulgação de uma lei. A adoção de uma dessas alternativas não exclui a adoção de outras, no entanto, elas possuem diferenças entre si, sobretudo com relação a robustez regulatória e tempo de tramitação, sendo a Lei a opção que confere maior robustez, porém com maior tempo previsto de tramitação. Também estão considerados, nesse macroprocesso, o estabelecimento de portarias e resoluções legislativas nas três esferas: federal, estadual e municipal, assim como a revisão dos normativos federais voltados a habitação de interesse social (HIS).

Em relação à **Melhoria de Infraestrutura de Apoio à Política**, este macroprocesso representa o desenvolvimento da infraestrutura necessária para que o PBE Edifica e os demais subprogramas propostos nesta Política sejam viabilizados, buscando garantir que todos os processos e mecanismos indispensáveis para a operação da Política estejam criados, reavaliados e/ou atualizados. Dessa forma, inclui os principais aspectos apresentados no cenário proposto, que permitem a implementação do PBE Edifica como um Programa compulsório e com monitoramento mais efetivo, tais como: o **desenvolvimento e gestão da plataforma de dados unificada**, criação e implementação da **certificação**

¹ Que indicam uma obrigação; em geral são de ordem pública.

de profissionais para realizar inspeção e etiquetagem, formação e acreditação de Organismos de Certificação de pessoal (OPC) para certificar esses profissionais. Outras ações importantes consideradas a curto prazo foram o estudo do esquema de certificação de edifícios em operação para incorporação futura no PBE Edifica e apoio à adequação dos requisitos de financiamento de Habitações de Interesse Social (HIS) à etiquetagem. À médio e longo prazo foram consideradas a atualização da base unificada de submissão e monitoramento de dados, desenvolvimento de *benchmarks* de consumo energético das edificações (complementares aos já realizados) e certificação e recertificação de profissionais inspetores.

O Plano de Apoio aos Municípios, a ser desenvolvido e implementado sob a coordenação do Ministério de Desenvolvimento Regional (MDR) em parceria e sob supervisão geral do Ministério de Minas e Energia (MME), refere-se ao delineamento do suporte necessário para que os municípios sejam capazes de implementar a compulsoriedade da etiquetagem a determinados edifícios em seus territórios, de maneira efetiva. Desse modo, busca integrar ações e dispor de ferramentas que auxiliem na fiscalização da etiquetagem obrigatória, em formas de incentivo para etiquetagem voluntária, no reporte de dados para o governo federal e na articulação com instituições de interesse.

Por fim, o Plano de Monitoramento é responsável por monitorar e avaliar a Política que será implementada, para que seja acompanhado seu funcionamento quanto à operação (processos e produtos) e efeitos (resultados e impactos), com objetivo de realizar a melhoria contínua da Política (IPEA, 2018). Foram identificados três grandes campos de monitoramento: o PBE Edifica em si, a aplicação da política a nível municipal e o monitoramento da disponibilidade de inspetores em relação à demanda ao longo do tempo. As principais ações consideradas são o estabelecimento de metas e indicadores, assim como responsáveis e frequência de reporte de dados, visando tornar este um processo efetivo a curto e médio prazo. Além disso, a médio e longo prazo é necessário que sejam revistas as metas e indicadores, objetivando a melhoria contínua do PBE Edifica e da Política de Eficiência Energética de Edificações.

Estes macroprocessos serviram de base para a etapa seguinte de Definição de Ações, a qual compreendeu a elaboração de um Diagrama de Gantt e de um roteiro de ações (*Roadmap*). O Diagrama de Gantt é uma ferramenta utilizada para distribuir as ações de implementação ao longo do tempo, dentro do horizonte temporal de estudo (15 anos) dividido em 3 fases de 5 anos. Já o *Roadmap* é uma ferramenta contendo os macro e micro processos, ações, responsáveis pelas ações, faixas de custos para o governo e os períodos de execução, sendo de grande utilidade para o tomador de decisões. Em ambas as ferramentas foram considerados 64 microprocessos ligados aos 6 macroprocessos supracitados, assim como mais de 200 ações, para as quais foram definidos responsáveis, faixas de custo e duração.

Ressalta-se que este projeto possui alta abrangência e complexidade, passando por diversos aspectos que não tocam somente a etiquetagem e a eficiência energética, mas questões como gestão territorial

dos municípios, propriedade privada dos ocupantes, direitos do consumidor, planejamento e aplicação de políticas públicas, práticas do setor da construção civil e do mercado imobiliário, dentre outros. Tendo em vista essa complexidade e o objetivo de tornar a etiquetagem compulsória, as ações foram estruturadas a partir de uma análise estratégica dos objetivos que se buscam alcançar e uma clara visão sobre os principais benefícios para o país, para o mercado e para o consumidor.

Além disso, apresenta-se na seção de Considerações sobre Abrangência e Quantificação da Aplicação, a abrangência de atuação da compulsoriedade e as metas nacionais sugeridas pelo cenário proposto, indicando, inclusive, barreiras, limitações e aspectos que devem ser considerados para seu melhor detalhamento futuro. Observa-se grande limitação dos dados disponíveis sobre o setor de edificações com relação a sua eficiência energética e o consumo de energia decorrente das diversas características construtivas. Assim, um dos objetivos do projeto é a criação de uma base de dados robusta, que auxilie na definição de políticas públicas mais assertivas para o setor. Ao final, apresentam-se projeções de economia de consumo e de demanda energética previstas caso o cenário sugerido seja implementado, considerando os dados disponíveis. São também estimados, dentre as projeções, o número de etiquetas emitidas ao longo do tempo e a economia financeira em âmbito nacional gerada pela economia de energia prevista (vide Apêndice I: Premissas de cálculos utilizadas).

Esta proposta visa estabelecer uma meta para **15 anos** (período compreendido neste estudo). A premissa desta proposta é que sejam envolvidas nessa meta as tipologias de construção incluídas no PBE Edifica, que são, **edifícios residenciais, comerciais, de serviços e públicos**. Primeiramente, foi identificado que seria mais vantajosa a aplicação da compulsoriedade para **novas construções e reformas profundas de edifícios residenciais, e comerciais (incluindo serviços), além de novas construções e reformas em geral de edifícios públicos**, aplicada às três esferas do governo: federal, estadual e municipal. Deve ser previsto que aos edifícios do **setor público incidam metas elevadas** a exemplo do que é proposto pela IN nº 02/ 2014 MPOG para os edifícios Federais, buscando que grande parte desses se torne NZEB² até o fim do horizonte de estudo.

Com relação aos edifícios residenciais e comerciais, a compulsoriedade deve ser aplicada principalmente a **grandes empreendimentos imobiliários** (edifícios de múltiplos pavimentos e conjuntos de casas), de forma a abranger edifícios com alto consumo energético e, ao mesmo tempo, desonerar os comércios de pequeno porte e residências unifamiliares construídas pelo proprietário. Para isso, um dos mecanismos que pode ser utilizado é a restrição da área construída da edificação como ocorre na IN nº 02, podendo ser considerado o valor mínimo de 500 m² para edifícios comerciais. No caso das edificações residenciais, tendo em vista a dificuldade de estabelecer uma área mínima, sugere-se que os limites sejam definidos a nível municipal, no qual há maior disponibilidade de dados, buscando

² NZEB: *Nearly zero Energy Building*: edifícios de classe A da ENCE que possuem produção de energia renovável *in loco* que atende no mínimo 50% de sua demanda anual de energia primária.

mecanismos regulamentadores para empreendimentos imobiliários multifamiliares ou de conjuntos de casas, principalmente.³

Com relação aos municípios, sugere-se que a compulsoriedade seja, no horizonte de 15 anos, aplicada apenas aos municípios de médio e grande porte, que possuem estrutura administrativa e funcionários suficientes para absorver esta demanda. Apenas 6% dos municípios brasileiros possuem **mais de 100 mil habitantes**, no entanto, juntos abrangem **58% da população nacional**. Assim, essa pode ser considerada uma meta de abrangência eficaz, pois abarca mais da metade da população com a demanda de adequação de apenas 6% dos municípios. A expansão desta meta é proposta para o último ano do projeto (15º), abrangendo mais 11% dos municípios brasileiros, que são aqueles com população entre 50 e 100 mil habitantes.

Por fim é apresentada a seção de **Monitoramento e Avaliação**, na qual são apresentados índices definidos a partir da aplicação da teoria da mudança⁴ para viabilizar o monitoramento. É comentado como eles poderiam ser aplicados no monitoramento para avaliar os processos e resultados e viabilizar a melhoria contínua da Política. Foram considerados diversos indicadores a serem monitorados, dentre eles, os custos relacionados às **contratações de serviços e recursos humanos próprios dos governos** em cada macroprocesso. No que tange às contratações, os dados para as estimativas de custos foram baseados em referências de valores de mercado. Já em relação aos recursos humanos, os dados para estimativa de tempo despendido, advém, majoritariamente, de um levantamento de valores médio de custo por hora de profissionais chave que atuam no governo federal e municipal.

Conforme mencionado, para garantir o atendimento do mercado à etiquetagem compulsória, prevê-se a criação de OPCs e profissionais certificados, visando ampliar a capilaridade da infraestrutura de inspeção, além do incremento do número de Organismos de Inspeção Acreditados. A demanda atual, facilmente atendida pela infraestrutura existente, é de 36 etiquetas por ano. A proposta prevê que, para atingir as metas propostas com crescimento gradativo, em 2027 devem ser emitidas em torno de 7 mil vezes mais etiquetas do que o atual. Já em 2032, serão emitidas por volta de 18 mil vezes mais etiquetas e em 2037, que é o horizonte do estudo, 20 mil vezes mais do que o montante atual⁵.

³ As projeções realizadas neste estudo não consideram limite de área construída das novas edificações, tanto para o setor residencial quanto para o setor comercial, visto a dificuldade em estimar a porcentagem que representa um limite sobre o total de novas edificações comerciais e residenciais no território brasileiro.

⁴ Ferramenta que procura articular de forma lógica os resultados pretendidos e as atividades necessárias para alcançá-los, tendo por foco, portanto, o objetivo final de um projeto (INSPER METRICIS, 2020). Esta é dividida em cinco vertentes (insumos, atividades, produtos, resultados das atividades e resultados à sociedade) que são interdependentes.

⁵ O número de etiquetas emitidas considera que os dados utilizados para a quantificação das edificações públicas e comerciais consideram apenas edificações formais. No caso das edificações públicas, considera-se, em sua totalidade, que elas seguem o disposto em lei em relação a obrigatoriedade de apresentação de documentos que atestem responsabilidade técnica para novas construções e reformas. No caso das edificações comerciais,

Com relação à análise de custo-benefício para o governo observa-se resultado positivo do cenário proposto, considerando o custo da implementação da política de etiquetagem compulsória em relação à economia financeira de consumo energético (benefício). Foi estimado custo total entre R\$ 190 e 287 milhões e uma economia de custo de energia primária de R\$ 12,3 bilhões acumulados ao longo dos 15 anos considerados no estudo. O setor público apresenta uma grande participação na economia de custo para energia primária, equivalendo a aproximadamente 73% (R\$ 8,9 bilhões) do valor total acumulado em 15 anos. O custo para o governo municipal inclui a participação de 326 municípios que teriam, individualmente, um custo entre R\$ 500 e 800 mil. Já para o governo federal, é estimado um custo entre R\$ 22 e 34 milhões. Considerando esses valores, o benefício de economia de custo com energia supera de 40 a 65 vezes⁶ o investimento que deverá ser feito pelo governo (conforme a faixa de investimento prevista e a economia total acumulada nos 15 anos de implementação).

são consideradas, nas bases de dados utilizadas para a estimativa de consumo de energia, apenas aquelas que possuem Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ), o que, para este estudo, é um indicativo de formalidade. No entanto, para edificações residenciais é aplicado um percentual de informalidade, baseado em estudo do Data Folha (2015), o qual considera que 85% das edificações brasileiras são informais, ou seja, não utilizaram os serviços de arquiteto e/ou engenheiro para realização de obras e reformas. O Apêndice I apresenta mais informações sobre as premissas de cálculos utilizadas no estudo.

⁶ Relação custo-benefício considerando todo o custo de implementação da política (Governo Federal + Governo Municipal) e economia total de custo de energia primária acumulada ao longo dos 15 anos considerados no estudo.

APRESENTAÇÃO

Este relatório é parte do Projeto de definição de um modelo compulsório de avaliação da conformidade quanto à eficiência energética de edificações no Brasil. O projeto, constitui em si, dois grandes produtos e estudos: **Análise de Impacto Regulatório (AIR) e desenho de um Plano de Implementação para implementação da compulsoriedade**. Esta é uma iniciativa da Eletrobras realizada no âmbito do Segundo Plano Anual de Aplicação de Recursos do Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (PAR PROCEL)⁷, desenvolvida pela Mitsidi.

O presente documento apresenta a proposta do Plano de Implementação que engloba orientações a serem consideradas, identificando as etapas a serem desenvolvidas, juntamente com as instituições envolvidas, em uma escala de tempo e estimando custos.

⁷ Dispositivo instaurado pela Lei Federal nº 13.280/2016, que altera a Lei Federal nº 9.991/2000, o qual deve ser aprovado pelo Comitê Gestor de Eficiência Energética (associado ao Ministério de Minas e Energia).

⁸ Possui como fundamento a orientação à tomada de decisão, a fim de que seja mais efetiva, eficaz e eficiente. Recomenda-se que seja realizada de forma preliminar à criação, expansão ou aperfeiçoamento de uma política pública (IPEA, 2018a).

LISTA DE SIGLAS

5W2H – *What* (O quê?); *Why* (Por quê?); *Who* (Quem?); *Where* (Onde); *When* (Quando); *How* (Como); *How 10uch* (Quanto)

A3P – Programa Agenda Ambiental na Administração Pública

ABM – Associação Brasileira de Municípios

AIR – Análise de Impacto Regulatório

APF – Administração Pública Federal

APM – Administração Pública Municipal

BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

BSC – *Balanced Scorecard* (Indicadores Balanceados de Desempenho – tradução livre)

C40 – Grupo C40 de Grandes Cidades para a Liderança Climática

CAU – Conselho de Arquitetura e Urbanismo

CB3E – Centro Brasileiro de Eficiência Energética em Edificações

CBCS – Conselho Brasileiro de Construção Sustentável

CEF – Caixa Econômica Federal

CF – Constituição Federal

CGE – Controladoria Geral do Estado

CGIEE – Comitê Gestor de Indicadores de Eficiência Energética

CGM – Controladoria Geral do Município

CGU – Controladoria Geral da União

CNAE – Classificação Nacional de Atividades Econômicas

CNM – Comissão Nacional dos Municípios

CNPJ – Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica

CO₂ – Dióxido de Carbono

CPI – Comissão de Partes Interessadas

CREA – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia

DEO – Desempenho Energético Operacional

DMAIC – *Define* (Definir), *Measure* (Medir), *Analyze* (Analisar), *Improve* (Melhorar) e *Control* (Controlar)

EEE – Eficiência Energética de Edificações

ENAP – Escola Nacional de Administração Pública

ENCE – Etiqueta Nacional de Conservação de Energia

EPE – Empresa de Pesquisa Energética

ESG – *Environmental, Social and Corporate Governance* (Meio Ambiente, Social e Governança Corporativa)

Febraban – Federação Brasileira de Bancos

FNP – Frente Nacional de Prefeitos

GEE – Gases de Efeito Estufa

GEM – Gestão Energética Municipal

GIZ – Agência de Cooperação Internacional da Alemanha

GT Edificações – Grupo Técnico para Eficientização de Energia em Edificações

HIS – Habitação de Interesse Social

IBAM – Instituto Brasileiro de Administração Municipal

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade

IF – Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia

IN – Instrução Normativa

INI-C – Instrução Normativa Inmetro para a Classificação de Eficiência Energética de Edificações Comerciais, de Serviços e Públicas

Inmetro – Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

LEED – *Leadership in Energy and Environmental Design*

LINSE – Laboratório de Inspeção de Eficiência Energética em Edificações

MDR – Ministério de Desenvolvimento Regional

ME – Ministério da Economia

MEC – Ministério da Educação

MMA – Ministério do Meio Ambiente

MME – Ministério de Minas e Energia

MPOG – Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão

NDC – *Nationally Determined Contributions* (Contribuições Nacionalmente Determinadas)

OIA – Organismo de Inspeção Acreditado

OPC – Organismos de Certificação de Pessoas

PAR – Plano de Aplicação de Recursos

PASTEL – acrônimo para aspectos Político, Ambiental, Social, Tecnológico, Econômico e Legais

PBE – Programa Brasileiro de Etiquetagem

PBE Edifica – Programa Brasileiro de Etiquetagem de Edificações

PBQP-H – Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat

PDCA – *Plan* (Planejar), *Do* (Fazer), *Check* (Checar) e *Act* (Agir)

PDE – Plano Decenal de Expansão de Energia

PNE – Plano Nacional de Energia

PPP – Parceria Público-Privado

Procel – Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica

R3E – Rede de Eficiência Energética em Edificações

RAC – Requisitos de Avaliação da Conformidade

RCE – Rede de Cidades Eficientes em Energia Elétrica

RedEE de Indústrias – Rede de Eficiência Energética Piloto de Indústrias

RH – Recursos Humanos

RTQ – Regulamento Técnico da Qualidade

RTQ-R – Regulamento Técnico da Qualidade para o Nível de Eficiência Energética de Edificações Residenciais

SBAC – Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade

SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial

SIMA – Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente

SWOT – *Strengths* (Forças); *Weaknesses* (Fraquezas); *Opportunities* (Oportunidades); *Threats* (Ameaças)

TCM – Tribunal de Contas do Município

TCU – Tribunal de Contas da União

UH – Unidade Habitacional

Unif – Residência Unifamiliar

SUMÁRIO

RESUMO EXECUTIVO.....	2
APRESENTAÇÃO.....	9
LISTA DE SIGLAS.....	10
SUMÁRIO.....	14
LISTA DE FIGURAS.....	16
LISTA DE TABELAS.....	20
1. INTRODUÇÃO.....	22
1.1 APRESENTAÇÃO CENÁRIO PROPOSTO.....	23
2. METODOLOGIA.....	31
2.1 DIAGNÓSTICO.....	32
2.2 DEFINIÇÕES ESTRATÉGICAS.....	33
2.3 DEFINIÇÃO DE AÇÕES.....	34
2.4 MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO.....	36
2.5 CENÁRIO SUGERIDO E PROJEÇÕES.....	37
3. DIAGNÓSTICO.....	38
3.1 ANÁLISE SWOT.....	38
3.2 DIAGNÓSTICO DOS OIAS.....	42
3.1 ANÁLISE DOS MECANISMOS DE AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE.....	45
4. DEFINIÇÕES ESTRATÉGICAS.....	50
5. DEFINIÇÕES DE AÇÕES.....	54
5.1 MACROPROCESSO 1 - Programa de Capacitação.....	54
5.2 MACROPROCESSO 2 – Programa de Comunicação e Conscientização.....	60
5.3 MACROPROCESSO 3 – Regulamentação da Política Nacional de Uso e Conservação de Energia.....	64
5.4 MACROPROCESSO 4 – Melhoria da Infraestrutura de Apoio à Política.....	76
5.5 MACROPROCESSO 5 – Programa de apoio à implementação da Política junto aos Municípios.....	87
5.6 MACROPROCESSO 6 – plano de monitoramento.....	94
5.7 Diagrama de GANTT.....	98
6. CONSIDERAÇÕES SOBRE ABRANGÊNCIA E QUANTIFICAÇÃO DA APLICAÇÃO DA COMPULSORIEDADE.....	104
6.1 PROJEÇÕES DE ECONOMIA COM IMPLEMENTAÇÃO DA SUGESTÃO APRESENTADA.....	111

7. MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO	120
7.1 CUSTOS PREVISTOS	122
8. CONCLUSÃO	126
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	128
APÊNDICE I – PREMISSAS DE CÁLCULO DAS PROJEÇÕES	131
APÊNDICE II – RESULTADOS DETALHADOS DAS PROJEÇÕES	146

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Estrutura da metodologia	2
Figura 2 – Ciclo Racional da política pública (IPEA, 2018 ^a – adaptado)	22
Figura 3 - Proposta Estrutura de Governança Cenário Sugerido.	24
Figura 4 – Estrutura da metodologia	31
Figura 5 - Aplicação da análise SWOT sobre o PBE Edifica (Adaptado de UNASP, 2018)	32
Figura 6 – Diagrama de Gantt Proposto para a Etapa 3 (Elaboração Própria).....	35
Figura 7- Etapas da teoria da mudança (INSPER METRICIS, 2020 apud McLaughlin e Jordan, 2004) ...	36
Figura 8 – Definição dos Macroprocessos do Plano de Implementação a partir dos benefícios identificados para o país, mercado e consumidor	51
Figura 9 - Estrutura lógica dos macroprocessos, micro processos e ações do Plano de Implementação	52
Figura 10 – Modelo Esquemático do Ordenamento Jurídico Brasileiro (JUNIOR, 2011) (Nota: CF refere-se à Constituição Federal).	65
Figura 11 - Âmbitos de Atuação Monitoramento	94
Figura 12 - Esquema do Ciclo PDCA (melhoria contínua).....	95
Figura 13 - Elementos Teoria da Mudança (RODRIGUES et al, 2021 - adaptado).....	96
Figura 14 - Consumo elétrico estabelecimentos (CNAE) comerciais e de serviços por área. Baseado em: referência: META (EPE, 2016)	106
Figura 15 - Área dos estabelecimentos comerciais e de serviços (CNAE). Baseado em: META (EPE, 2016)	106
Figura 16 - Consumo elétrico dos domicílios (unidade habitacional) por área. Baseado em: Pesquisa de Posses e Hábitos (ELETROBRAS, 2019)	107
Figura 17 – Histograma dos estabelecimentos por tipo de domicílio. Elaborado a partir de Pesquisa de Posses e Hábitos (ELETROBRAS, 2019)	108
Figura 18 - Distribuição da população brasileira dos municípios. Fonte: IBGE, 2020a.....	110
Figura 19 - Distribuição regional de domicílios e habitantes. Fonte: IBGE, 2020b.	110
Figura 20 - Metas consideradas nos cálculos de projeção para o período de 15 anos	111

Figura 21 - Economia de consumo de energia primária ao longo dos 15 anos por tipologia. Fonte: Elaboração própria	115
Figura 22 - Economia de consumo de energia primária ao longo dos 15 anos para o setor residencial. Fonte: Elaboração Própria	115
Figura 23 - Economia de consumo de energia primária ao longo dos 15 anos para o setor residencial. Fonte: Elaboração Própria	116
Figura 24 - Economia de consumo de energia primária acumulada em 15 anos por região do país. Fonte: Elaboração Própria	116
Figura 25 - Redução de demanda de energia primária ao longo dos 15 anos por tipologia. Fonte: Elaboração Própria	117
Figura 26 - Projeção de economia de custo da energia no Brasil por tipologia. Fonte: Elaboração Própria	117
Figura 27 - Projeção de quantidade de etiquetas emitidas por ano e tipologias. Fonte: Elaboração Própria.....	118
Figura 28 - Projeção de quantidade de etiquetas emitidas para o setor residencial por ano. Fonte: Elaboração Própria	118
Figura 29- Teoria da mudança aplicada ao plano de implementação do PBE Edifica.....	120
Figura 30 – Mapa do Zoneamento bioclimático brasileiro (ABNT, 2005) e divisão regional do brasil (fonte indicada na figura).....	139
Figura 31 - Comparativo de preços dos derivados de petróleo para os diferentes tipos de mercados (MME, 2020).	143
Figura 32 - Unidades de HIS entregues de 2009 a 2021. Fonte: Elaboração Própria	144
Figura 33 - Economia de consumo de energia primária por setor na região Norte. Fonte: Elaboração Própria.....	146
Figura 34 - Economia de consumo de energia primária por setor na região Nordeste. Fonte: Elaboração Própria.....	146
Figura 35 - Economia de consumo de energia primária por setor na região Centro-Oeste. Fonte: Elaboração Própria	147
Figura 36 - Economia de consumo de energia primária por setor na região Sudeste. Fonte: Elaboração Própria.....	147

Figura 37 - Economia de consumo de energia primária por setor na região Sul. Fonte: Elaboração Própria.....	148
Figura 38 - Projeção de redução da demanda de energia primária em 15 anos, por região. Fonte: Elaboração Própria	148
Figura 39 - Redução da demanda de energia primária por setor na região Norte. Fonte: Elaboração Própria.....	149
Figura 40 - Redução da demanda de energia primária por setor na região Nordeste. Fonte: Elaboração Própria.....	149
Figura 41 - Redução da demanda de energia primária por setor na região Centro-Oeste. Fonte: Elaboração Própria	150
Figura 42 - Redução da demanda de energia primária por setor na região Sudeste. Fonte: Elaboração Própria.....	150
Figura 43 - Redução da demanda de energia primária por setor na região Sul. Fonte: Elaboração Própria	151
Figura 44 - Projeção da quantidade de etiquetas emitidas em 15 anos, por região. Fonte: Elaboração Própria.....	151
Figura 45 - Quantidade de etiquetas emitidas por setor na região Norte. Fonte: Elaboração Própria	152
Figura 46 - Quantidade de etiquetas emitidas por setor na região Nordeste. Fonte: Elaboração Própria	152
Figura 47 - Quantidade de etiquetas emitidas por setor na região Centro-Oeste. Fonte: Elaboração Própria.....	153
Figura 48 - Quantidade de etiquetas emitidas por setor na região Sudeste. Fonte: Elaboração Própria	153
Figura 49 - Quantidade de etiquetas emitidas por setor na região Sul. Fonte: Elaboração Própria.....	154
Figura 50 - Projeção do custo da energia economizada em 15 anos, por região. Fonte: Elaboração Própria.....	154
Figura 51 - Economia de custo energético por setor na região Norte. Fonte: Elaboração Própria.....	155
Figura 52 - Economia de custo energético por setor na região Nordeste. Fonte: Elaboração Própria	155
Figura 53 - Economia de custo energético por setor na região Centro-Oeste. Fonte: Elaboração Própria	156

Figura 54 - Economia de custo energético por setor na região Sudeste. Fonte: Elaboração Própria..	156
Figura 55 - Economia de custo energético por setor na região Sul. Fonte: Elaboração Própria	157
Figura 56 - Projeção de redução do consumo de energia primária acumulada em 15 anos para o setor residencial, por região. Fonte: Elaboração Própria	157
Figura 57 - Redução de demanda de energia primária ao longo dos 15 anos para o setor residencial. Fonte: Elaboração Própria	158
Figura 58 - Redução de demanda de energia primária ao longo dos 15 anos para o setor residencial. Fonte: Elaboração Própria	158
Figura 59 - Projeção de redução da demanda de energia elétrica acumulada em 15 anos para o setor residencial, por região. Fonte: Elaboração Própria	159
Figura 60 - Projeção da quantidade de etiquetas emitidas acumuladas em 15 anos para o setor residencial, por região. Fonte Elaboração Própria	159
Figura 61 - Projeção de economia de custo da energia primária ao longo dos 15 anos para o setor residencial. Fonte: Elaboração Própria.....	160
Figura 62 - Projeção de economia de custo da energia primária ao longo dos 15 anos para o setor residencial. Fonte: Elaboração Própria.....	160
Figura 63 - Projeção do custo da energia economizada acumulada em 15 anos para o setor residencial, por região. Fonte: Elaboração Própria.....	161

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – BSC do Plano de Implementação	3
Tabela 2 - Síntese do Cenário Sugerido	30
Tabela 3 – Etapas Plano de Implementação para Compulsoriedade utilizando a ferramenta 5W2H (Elaboração Própria).....	31
Tabela 4 - Questões das entrevistas com os OIAs.....	33
Tabela 5 – Aplicação Metodologia BSC – parte 1 (Elaboração Própria)	34
Tabela 6 – <i>Roadmap</i> proposto para a Etapa 3 (Elaboração Própria).....	36
Tabela 7 - Análise SWOT do PBE Edifica	38
Tabela 8 – Diagnóstico dos OIAs	42
Tabela 9 - Mecanismos de avaliação da conformidade	46
Tabela 10 - Sistematização do uso da Metodologia BSC para o Plano de Implementação	53
Tabela 11 - Micro processos Programa de Capacitação.....	54
Tabela 12 - Microprocessos Programa de Comunicação e Conscientização.....	60
Tabela 13 - Microprocessos Regulamentação da Política Nacional de Uso e Conservação de Energia	67
Tabela 14 - Microprocessos Melhoria da Infraestrutura de Apoio à Política	76
Tabela 15 - Microprocessos - Programa de apoio à implementação da Política junto aos Municípios.	88
Tabela 16 - Microprocessos Plano de Monitoramento	95
Tabela 17 - Horizontes de tempo propostos para cada macro e micro processo. Elaboração própria.	100
Tabela 18 - Proporção Classe da Etiqueta para as Diferentes Tipologias Consideradas nas Projeções para o período de 15 anos.....	112
Tabela 19 - Custos previstos no âmbito federal. Elaboração própria	123
Tabela 20 - Custos previstos no âmbito municipal. Elaboração própria.....	124
Tabela 21 - Custos totais previstos. Elaboração própria.....	125

Tabela 22 – Dados usados para determinar o parque de edificações residencial em 2021 e as taxas de crescimento setorial até 2037 (Elaboração Própria com base nos dados do EPE, 2022a; MME/EPE, 2022)	135
Tabela 23 – Dados usados para determinar o parque de edificações comercial em 2021 e as taxas de crescimento setorial até 2037 (Elaboração Própria com base nos dados do EPE, 2022a; MME/EPE, 2022)	136
Tabela 24 – Dados usados para determinar o parque de edificações público em 2021 e as taxas de crescimento setorial até 2037 (Elaboração Própria com base nos dados do EPE, 2022a; MME/EPE, 2022)	137
Tabela 25 – Economia média de energia para edifícios comerciais e públicos em relação ao nível de desempenho de referência D da ENCE (Elaboração própria).	138
Tabela 26 – Economia média de energia para edifícios residenciais por região geográfica em relação ao nível de desempenho de referência C da ENCE (elaboração própria).	139
Tabela 27 – Quantidade de etiquetas emitidas por ano entre 2011 e 2019 para unidades residenciais autônomas do tipo edificação construída (INMETRO, 2021 – adaptado)	140
Tabela 28 – Quantidade de etiquetas emitidas por ano entre 2009 e 2020 para edifícios comerciais, de serviços e públicos do tipo edificação construída (INMETRO, 2021 – adaptado)	141
Tabela 29 – Proporção da Classe de Eficiência Energética no Esperado no Horizonte de 15 anos, por tipologia (INMETRO, 2021 – adaptado)	141
Tabela 30 - Tarifas de Energia Elétrica, por região (MME/EPE, 2022)	142
Tabela 31 – Dados considerados nas projeções de HIS	144

1. INTRODUÇÃO

Este projeto abarca o **Plano de Implementação para Compulsoriedade da avaliação da conformidade quanto à eficiência energética aplicada às edificações**, complementar a Análise de Impacto Regulatório (AIR). O plano consiste no planejamento da implementação, de um conjunto de alternativas identificadas para a superação dos problemas regulatórios levantados, definindo ações, responsáveis, prazos e os principais custos envolvidos.

Essa forma de avaliação compõe um conjunto de práticas que visam aumentar a qualidade da regulamentação, envolvendo a análise *ex ante*⁸, *ex post*⁹ e a avaliação de estoque normativo¹⁰, de forma geral. Sendo assim, considerando o modelo sistemático do ciclo da política pública, representado na Figura 2, as etapas de identificação do problema, definição de objetivos, desenho das ações, avaliação custo-benefício e planejamento das formas de implementação compõem a análise *ex ante*, já as etapas de monitoramento, avaliação, identificação de impactos pela implementação compõem a *ex post*.

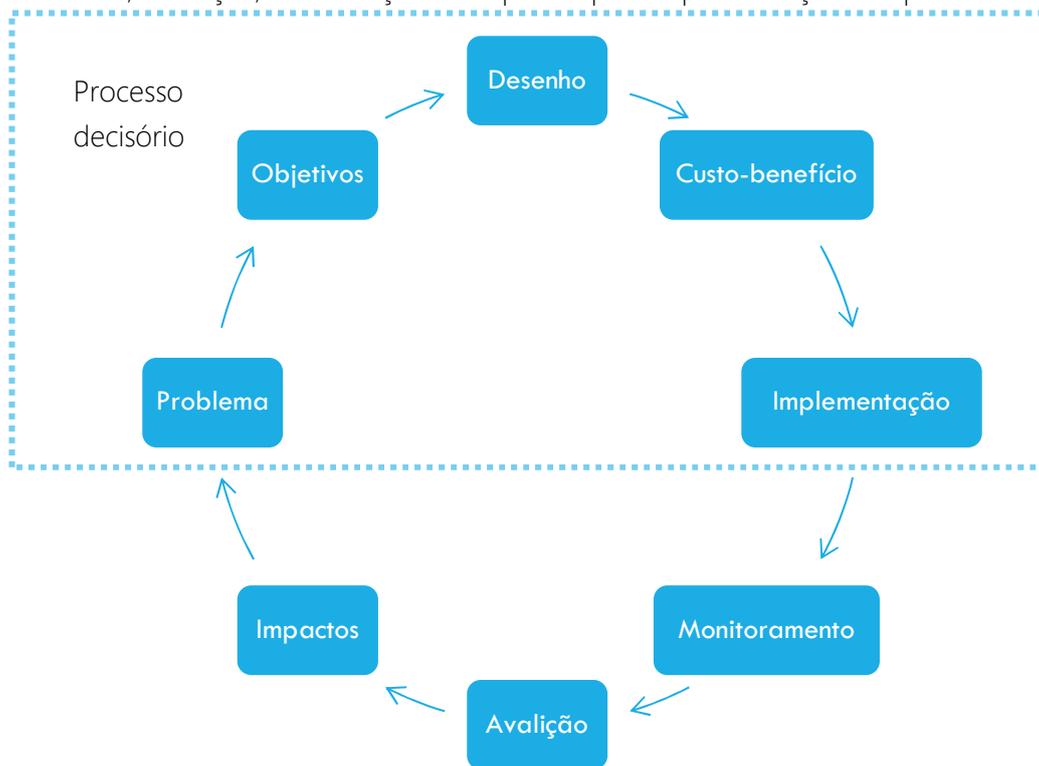


Figura 2 – Ciclo Racional da política pública (IPEA, 2018^a – adaptado)

⁸ Possui como fundamento a orientação à tomada de decisão, a fim de que seja mais efetiva, eficaz e eficiente. Recomenda-se que seja realizada de forma preliminar à criação, expansão ou aperfeiçoamento de uma política pública (IPEA, 2018a).

⁹ Trata-se de um instrumento de tomada de decisões ao longo da execução de uma política pública, com vistas aos aprimoramentos necessários e melhor estruturar os investimentos a serem utilizados (IPEA, 2018b).

¹⁰ Com objetivo de avaliar o peso da carga normativa de um conjunto de regulações que apresentam, em si, um determinado fim.

Nesse sentido, a etapa de análise que envolve o processo decisório, ou seja, a análise *ex ante* relaciona-se à AIR. Analogamente, o Plano de Implementação refere-se, majoritariamente, a análise *ex post*, uma vez que busca identificar as formas de implementação e monitoramento da política que será implementada.

A formulação das políticas públicas pode se dar a partir de duas distintas abordagens: *Top Down* e *Bottom Up*. A primeira refere-se à participação do Estado como integrante principal no planejamento, decisão e implementação da política pública (MESQUITA, 2018). Enquanto a segunda enfatiza a influência da equipe da linha de frente do governo como tomadores de decisão essenciais e com determinado grau de autonomia, para adaptar e mediar as demandas¹¹, as quais são impossíveis de serem controlados totalmente (WINTER, 2010 apud BRAGA, 2017). É possível afirmar que a abordagem que está sendo utilizada é *Top Down*, o que não implica na ausência de participação social ou mesmo numa imposição do Estado sobre a população, uma vez que seu desenvolvimento foi pautado também pelas contribuições trazidas pela Comissão de Partes Interessadas (CPI) e pela Tomada de Subsídios aberta a toda a sociedade.

Sendo assim, a presente proposta é ditada por uma visão macro, que busca soluções a partir dos benefícios da regulação da eficiência energética no segmento de edificações no âmbito nacional e da superação da problemática, ao invés de focar diretamente na prática relacionada aos microprocessos, nos quais normalmente a abordagem *Bottom Up* incide (CARVALHO et al, 2010).

1.1 APRESENTAÇÃO CENÁRIO PROPOSTO

A partir da Análise de Impacto regulatório (AIR) foi definido um cenário dentre as alternativas estudadas que traz maior viabilidade para aplicação da compulsoriedade. Este Relatório parte deste cenário proposto, mas, a partir do aprofundamento do estudo, traz maior detalhamento sobre metas e formas de implementação. Este cenário propõe nova organização da governança, metas em relação à abrangência da compulsoriedade, além dos caminhos mais favoráveis para a regulamentação da compulsoriedade. A Figura 3 apresenta um diagrama simplificado que sintetiza a proposta de governança com as atribuições e entes envolvidos no cenário proposto, que são detalhadas a seguir.

¹¹ O reconhecimento de que algum assunto é considerado um problema público implica em requerer mais atenção por parte do governo, não implicando que ele será abordado e/ou resolvido por alguma atividade adicional do governo (SECCHI, 2013).

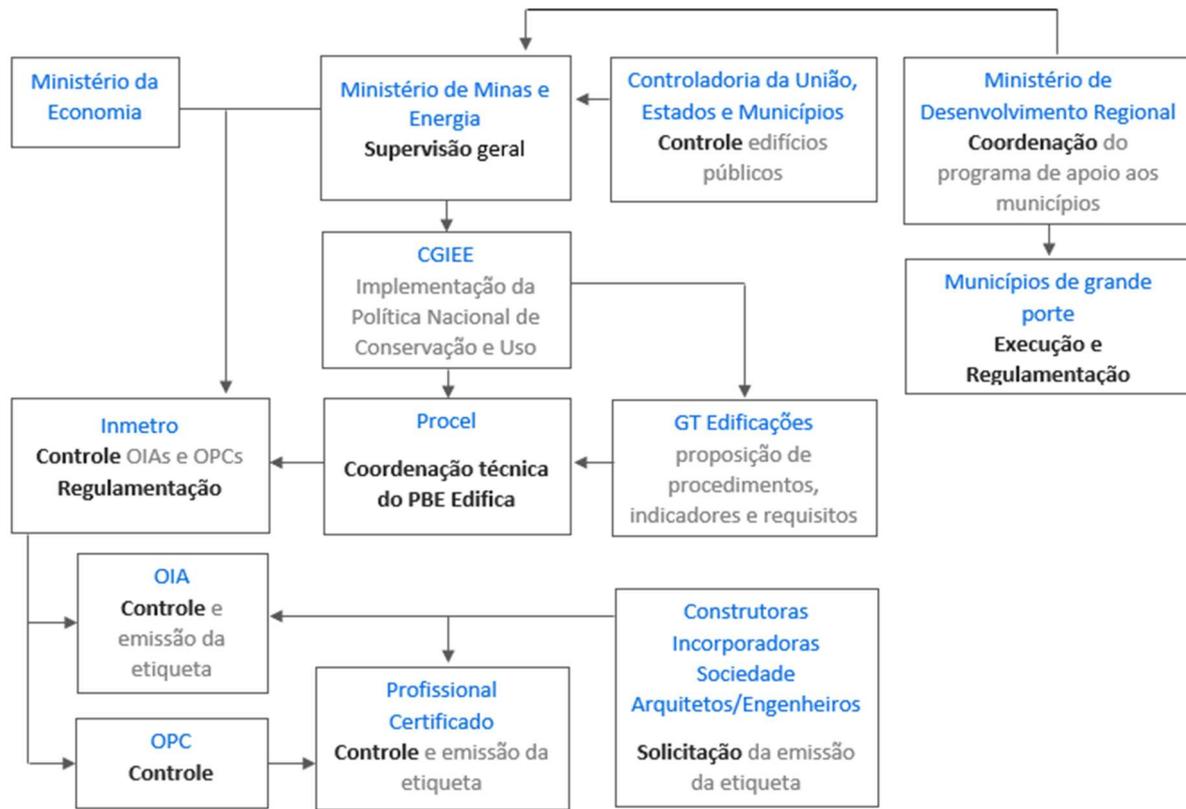


Figura 3 - Proposta Estrutura de Governança Cenário Sugerido.

Estrutura de governança – papel do Ministério de Minas e Energia (MME): No Cenário Proposto, o MME apresenta o papel de supervisor da aplicação da política pública, definindo as metas nacionais e estruturando as ações para que a compulsoriedade do PBE Edifica seja implementada e delimitada, em harmonia ao disposto na Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia (Lei Federal nº 10.295/2001), em que é concedido ao poder executivo a atribuição de desenvolver mecanismos de promoção à eficiência energética nas edificações construídas. Além disso, o MME realizará o monitoramento das ações necessárias à implementação e o acompanhamento das metas de eficiência e etiquetagem por meio da gestão da base de dados unificada, que deverá ser criada para o acompanhamento do processo de etiquetagem. Em articulação com o MDR e o ME, seria responsável pela expedição de instrumentos normativos, descritos na seção seguinte.

A atuação do MME é apoiada pelo Comitê Gestor de Indicadores de Eficiência Energética (CGIEE), GT Edificações e Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (Procel). O CGIEE possui a atribuição de implementar a Lei de Eficiência Energética e o faz por meio de um planejamento anual de ações estratégicas. O GT Edificações, por sua vez, assessora tecnicamente o CGIEE na condução da política para o segmento de edificações, desenvolve procedimentos, define indicadores e requisitos técnicos para a avaliação de eficiência energética nas edificações, que são validadas pelo CGIEE. O Procel, dentre muitas ações para impulsionar a eficiência energética de edificações, vem desempenhando o papel de coordenador técnico do PBE Edifica, dando apoio ao Inmetro na revisão de regulamentos e instruções normativas relacionadas ao programa e capacitando profissionais, por meio de contratos e convênios firmados com instituições de pesquisa que fornecem o suporte técnico. Dessa forma, espera-se que parte das tarefas envolvidas na Supervisão e Monitoramento da política pública atribuídas ao MME, sejam de fato desenvolvidas pelo CGIEE, GT Edificações e Procel.

Fiscalização, faseamento e papel dos municípios: É importante salientar que as edificações integram as políticas de desenvolvimento urbano das cidades, diferentemente dos equipamentos consumidores de energia que também fazem parte do PBE. Por essa razão, os municípios apresentam importante papel para o sucesso da aplicação da política pública¹². Desse modo, o desenho proposto apresenta os municípios como protagonistas e responsáveis pela fiscalização da política. A partir das orientações do MME quanto às metas nacionais, eles teriam a incumbência de impulsionar a etiquetagem em seu território, desenvolvendo um **plano de implementação, regulamentação e fiscalização** da compulsoriedade (o qual definiria metas, fases, abrangência e forma de fiscalização do cumprimento). Nesse sentido, as prefeituras desempenhariam papel de controle verificando a emissão da ENCE junto, por exemplo, à documentação requerida para solicitação do Habite-se. No caso de novas construções municipais, estaduais e federais há também necessidade de atender os requisitos municipais do local

¹² Conforme previsão nos artigos 182 e 183 da Constituição Federal e o Estatuto da Cidade (Lei Federal nº 10.257/2001).

de construção, de forma que as prefeituras também poderiam controlar a emissão de etiquetas obrigatórias.

Para fiscalização do cumprimento da compulsoriedade em novas construções e reformas de edifícios públicos, as compras públicas são verificadas pelas Controladorias Gerais da União (CGU), Estados (CGE) e dos Municípios (CGM), aos quais poderia também ser atribuído papel de controle da emissão da etiqueta.

Papel do Ministério de Desenvolvimento Regional (MDR): Nessa lógica, o Ministério de Desenvolvimento Regional seria uma instituição que permitiria a ponte e articulação entre o MME e os municípios, com ênfase na garantia de que o processo de etiquetagem esteja sendo realizado, e buscando captação de recurso financeiro para viabilizá-lo. Isso pode ser reforçado pela competência do MDR em fornecer apoio técnico aos governos locais e instituições que atuam no setor habitacional¹³, e por iniciativas já em curso que buscam aumentar a qualidade e produtividade das habitações brasileiras, como é o caso do PBQP-H (Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat). Sendo assim, o MDR pilotaria um programa abrangente que concederia suporte técnico aos municípios para aplicação dos requisitos do Programa de Apoio aos Municípios. Além de orientações para ajudar os municípios a viabilizar a etiquetagem, o Ministério daria suporte na orientação prática de desenvolvimento dos planos de implementação e forneceria modelos de documentos e ferramentas que auxiliassem nesse processo. É previsto que seja desenvolvido o plano modelo de implementação com faseamento e ações necessárias para a implementação, o que deverá ser feito pela contratação de um suporte técnico ou por convênio, pelo MDR ou MME, mas com envolvimento dos dois ministérios. Esta articulação entre MME e MDR está em andamento e deve ser previsto que o MME, como supervisor da política pública, tenha importante papel na definição técnica dos materiais e modo de operação. Por exemplo, o desenvolvimento de materiais de apoio aos municípios, como modelo de textos regulatórios, poderia ficar a cargo do MME, contudo ter apoio do MDR para que haja participação das secretarias municipais. O presente estudo conta com sugestões de metas a serem seguidas pelos municípios.

Abrangência: Construído a partir das análises e discussões com a CPI, o Cenário Proposto abrangeria as seguintes edificações:

- Prédios públicos federais, estaduais e municipais: novas construções e reformas
- Prédios residenciais, comerciais e de serviços: novas construções e grandes reformas (*retrofit* profundos e excepcionais)

Deve ser estabelecida nacionalmente uma área construída mínima à qual se aplicará a compulsoriedade de etiquetagem e/ou níveis mínimos de desempenho. Cada município poderia definir áreas mínimas

¹³ Segundo Art. 26, III, do Decreto nº 10.290/2020. Disponível em: <<https://www.gov.br/mdr/pt-br/acesso-a-informacao/institucional/regimento-interno-do-ministerio-do-desenvolvimento-regional>>, acesso em 04 nov. 2021.

menores (mais restritivas), segundo a realidade de suas edificações, bem como o faseamento. Propõe-se que sejam consideradas as grandes reformas, ou seja, os *retrofits* categorizados como profundo e excepcional, segundo Santos (2019), que define estes como os que englobam alterações significativas em demolições e reconstruções e que, geralmente, envolvem mais custo. Para o caso da AIR e do Plano de Implementação são considerados *retrofits* profundos aqueles que mantem apenas a estrutura do prédio, havendo renovação completa da envoltória e sistemas. Importante salientar que essas categorias devem estar dispostas em um instrumento normativo associado ao PBE Edifica.

Ressalta-se a necessidade de abranger neste cenário as habitações de interesse social (HIS), que correspondem a grande parte da produção civil, tendo grande impacto no consumo nacional. Ao mesmo tempo, sua eficientização garante o aumento da qualidade de vida e redução de custo de operação para a população de baixa renda, auxiliando na redução da desigualdade social. Para alcançar este objetivo é necessário que os limites de financiamento para estes projetos sejam revistos para incluir a etiquetagem e incrementais de obra. Ao mesmo tempo, o apoio do MDR pode também viabilizar a inclusão de requisitos ligados a emissão da ENCE no PBQP-H, por exemplo, com um percentual mínimo de obras da construtora certificada que devam ter a emissão da ENCE.

Em relação às **edificações existentes**, que não constam no Cenário Proposto, a avaliação de sua eficiência energética é considerada fundamental para os objetivos de eficientização das edificações e de transparência de informações aos consumidores. No entanto, o PBE Edifica atual não é o instrumento mais adequado para essas edificações visto que não mensura o seu desempenho operacional real. Sugere-se o desenvolvimento de um sistema de etiquetagem para edificações existentes, com base nos programas de Desempenho Energético Operacional (DEO) e de *benchmarking* energético de edificações, que foram conduzidos recentemente pelo Procel por meio de convênio com o Conselho Brasileiro de Construção Sustentável (CBCS). O detalhamento e estruturação dessa avaliação, que poderá ser parte do PBE Edifica, incluindo abrangência, modelo de aplicação, governança, fiscalização, prazos e metas, deverão ser feitos em momento futuro, estando além do escopo desta proposta.

O cenário sugerido se baseia na premissa de ser predominantemente compulsório, isto é, com a obrigatoriedade sendo aplicada aos municípios de grande porte, sobretudo àqueles com população a partir de 100 mil habitantes, tendo em vista a diversidade de condições entre os municípios brasileiros e buscando ajustar a implementação a partir da capacidade de absorção e viabilidade de cada um. Segundo dados do IBGE (2020), estima-se que haja 326 municípios com mais de 100 mil habitantes – abrangendo, respectivamente, 58% da população e 6% dos municípios brasileiros¹⁴. Importante pontuar que a proposta não está excluindo os municípios menores de aderirem, de forma voluntária, o processo

¹⁴ <https://censo2022.ibge.gov.br/2012-agencia-de-noticias/noticias/28676-ibge-estima-populacao-do-pais-em-211-8-milhoes-de-habitantes.html>

de etiquetagem. Além disso, extrapolando o horizonte do projeto, a proposta de compulsoriedade pode se tornar válida para todos os municípios brasileiros.

Entretanto, é possível que sejam incluídos outros fatores na definição de metas e fases para cumprimento da obrigatoriedade desses municípios considerando, por exemplo, sua estrutura administrativa, consumo energético, existência de iniciativas que favoreçam a etiquetagem, entre outros. Além disso, prevê-se a criação de uma base de dados unificada, sob gestão do MME, que apresente as informações relativas às etiquetas emitidas, possibilitando a gestão e o monitoramento da política pública.

Metas e faseamento: Deverão ser estabelecidas metas de longo prazo, não excedendo 15 anos, pelo governo federal, para cada categoria de edificações quanto à necessidade de etiquetagem e ao seu desempenho mínimo, e metas municipais de curto e médio prazo determinando o caminho que será seguido por cada município para se atingir as metas nacionais. Este modelo permite uma implementação faseada, gradual e flexível condizente à realidade de cada localidade, porém dentro de limites mínimos bem definidos pelo governo federal.

O Cenário Proposto propõe que **índices mínimos** de desempenho, recomendáveis para todas as novas construções acima de uma determinada área construída, sejam definidos pelo Comitê Gestor de Indicadores de Eficiência Energética (CGIEE). Para edificações públicas, sugere-se que o índice mínimo seja Classe A, com prazos a definir, e para as demais tipologias, Classe C, este último alinhado com a NBR 15.575/2021.

Inspeção e auditoria: A inspeção da documentação de projeto e da construção das edificações submetidas para etiquetagem, bem como a emissão da etiqueta, serão feitos pelos **OIAs** e por uma rede de **profissionais certificados**, em consonância com a proposta de atualização do Regulamento de Avaliação da Conformidade (RAC), que prevê atuação desses inspetores, incluindo limites de atuação¹⁵. Por contarem com uma equipe multidisciplinar, poderá ser exigido que casos específicos, definidos com base em critérios como tamanho da edificação e complexidade da arquitetura e dos sistemas prediais, sejam obrigatoriamente inspecionados por OIAs, como mecanismo de controle de qualidade.

Os profissionais certificados serão capacitados, avaliados e certificados pelos **OPCs**. A certificação dos profissionais deverá ter prazo de validade, sugerido de um a dois anos, com necessidade de recertificação periódica para manter a vigência. Esses profissionais precisarão ser verificados, com definição a ser estabelecida pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro).

O **Inmetro** atuará na posição de controle final de qualidade, auditando o trabalho dos OIAs e OPCs com verificação anual de procedimentos e de inspeções realizadas, por amostragem. Será também

¹⁵ Para maiores informações acesse o Anexo A do documento da RAC: <http://www.inmetro.gov.br/legislacao/rtac/pdf/RTAC002708.pdf>

responsável pela acreditação dos OIAs e OPCs, a partir da verificação das competências necessárias. Além disso, é um dos responsáveis por expedir as instruções normativas e regulamentos técnicos do Programa, sendo o órgão regulamentador do PBE Edifica.

A existência dos OPCs, enquanto responsáveis pela auditoria das inspeções realizadas pela rede de profissionais certificados, gera um nível adicional de verificação, abaixo do Inmetro, dilui a atribuição de controle de qualidade e, assim, limita o aumento da demanda sobre o Inmetro.

Cabe destacar que a responsabilidade de solicitar a emissão da etiqueta para as edificações abrangidas pela compulsoriedade e fornecer todas as informações necessárias é das construtoras, incorporadoras, arquitetos, engenheiros e proprietários, ou seja, da sociedade em geral.

Incentivos iniciais: Para impulsionar o programa, estratégias de incentivo devem ser elaboradas para os primeiros anos e reavaliadas periodicamente. Municípios aderentes ao Programa de Apoio aos Municípios, ou seja, aqueles que desenvolveram planos de implementação e publicaram leis garantindo a fiscalização da emissão das ENCEs, poderão receber benefícios voltados para o setor público. Paralelamente, construtoras que estejam avançadas em relação ao faseamento obrigatório de implementação e/ ou às metas de índices mínimos, poderão ter acesso a linhas de crédito diferenciadas, e se tornarão desta forma agentes catalisadores do processo de etiquetagem, acelerando a transformação do mercado.

Base de dados unificada: Uma plataforma digital deverá ser desenvolvida com duas funções principais: (1) padronizar e gerenciar todo o processo de etiquetagem, onde a contratação do inspetor (profissional certificado ou OIA), a submissão da documentação e o diálogo entre o inspetor e o cliente ocorra integralmente via plataforma, reduzindo custos e prazos, aumentando a transparência e facilitando o trabalho de auditoria por amostragem pelos OPCs e pelo Inmetro; e (2) unificar as informações de todas as edificações etiquetadas em uma base de dados nacional, facilitando o monitoramento da aplicação da compulsoriedade e dos resultados em relação à eficiência energética nas edificações. A gestão da plataforma propõe-se que seja feita pelo MME, no âmbito do Procel.

Monitoramento e avaliação: O MME, através do CGIEE, terá o papel de monitorar e avaliar o cumprimento da implementação da compulsoriedade, utilizando os dados da plataforma digital para acompanhar indicadores como quantidade de edificações etiquetadas por categoria, tipologia, região geográfica, município etc.; distribuição de níveis de etiquetas emitidas; montante de energia economizada devido à compulsoriedade, com base em métricas previamente desenvolvidas; entre outros. A articulação com o MDR também será importante para monitorar o avanço dos planos de implementação e das metas estabelecidos pelos municípios.

Síntese: A Tabela 2 resume as características principais do Cenário Proposto.

Tabela 2 - Síntese do Cenário Sugerido

		Governança					Abrangência e Metas	
Cenários	Status PBE Edifica	Definir Metas e Fases de implementação	Inspecionar a eficiência das edificações	Auditando os inspetores	Fiscalizar a aplicação	Monitorar e acompanhar a implementação da política	Meta e fases de implementação	Tipologias e fases da construção incluídas com exemplos de metas
C5 Sugerido	Compulsório	Administração Pública Federal + Administração Pública Municipal	OIA + Profissionais Certificados	Inmetro audita OIAs e OPCs + OPCs auditam profissionais certificados	Prefeituras (municípios de grande porte) Órgão de Controle (União, Estados e Municípios)	MME – supervisão geral, dados, monitoramento MDR – supervisão dos municípios	Meta nacional – 15 anos: Desempenho mínimo Faseamento e metas de curto prazo: definidos por cada município (grande porte) por meio de planos de implementação	Meta nacional final até 15 anos: <ul style="list-style-type: none"> • Públicos - Novos e Reformas Federais, Estaduais e Municipais: nível A • Residencial, Comercial e serviços – Novos e reformas profundas: nível mínimo (a ser definido pelo CGIEE) • Residencial, Comercial e serviços – Reformas: não incluídas • Todas as tipologias – Existentes: não incluídos

2. METODOLOGIA

Para definição da metodologia deste relatório foi realizado um levantamento bibliográfico sobre planos estratégicos nacionais e internacionais e que visam a implementação de políticas públicas e ações para setores governamentais. A partir desse levantamento identificou-se ferramentas comumente utilizadas e uma estrutura recorrente. Dessa forma, a proposta metodológica se estabelece em quatro etapas: 1) Diagnóstico, 2) Definições Estratégicas, 3) Definição de Ações e 4) Monitoramento e avaliação, conforme Figura 4. O conteúdo de cada etapa foi adaptado para este trabalho.

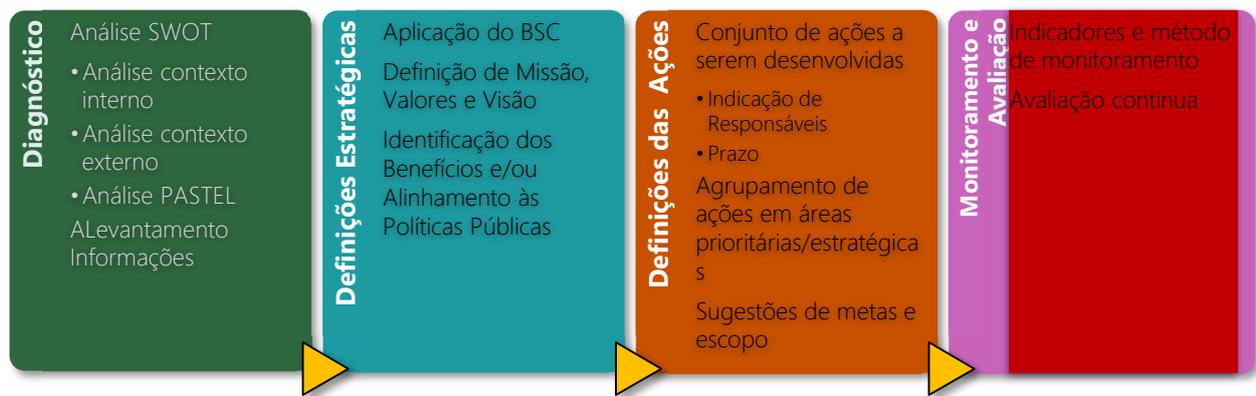


Figura 4 – Estrutura da metodologia

Pode-se fazer uma relação entre as etapas listadas e a metodologia 5W2H, como ilustra a Tabela 3, em que a etapa 1 aborda: “o quê”, “por quê”,; a etapa 2 especifica melhor “o quê”, o “por quê” e “onde”; a etapa 3 define o “como”, “quem” e o “quando”; e a etapa 4 define uma parte do “como” e as estimativas de custo, isto é, o “quanto”.

Tabela 3 – Etapas Plano de Implementação para Compulsoriedade utilizando a ferramenta 5W2H (Elaboração Própria)

Etapa	What O quê	Why Por quê	Where Onde	When Quando	Who Quem	How Como	How Much Quanto
1) Diagnóstico	x	x					
2) Definições Estratégicas	x	x	x				
3) Definição de Ações				x	x	x	
4) Monitoramento e Avaliação						x	x

A seguir, são apresentadas as ferramentas e métodos aplicadas nas quatro etapas que compõem a proposta metodológica.

2.1 DIAGNÓSTICO

A etapa de diagnóstico busca delimitar e conhecer a situação atual do objeto principal de estudo para que, a partir dos aspectos identificados, sejam traçadas estratégias de superação de problemas e soluções de implementação mais viáveis.

2.1.1 ANÁLISE SWOT – PBE Edifica atualmente

Para conhecer a situação do PBE Edifica atualmente foi utilizada a ferramenta de análise SWOT. Esta análise propõe a identificação de pontos fortes e fracos, além dos fatores externos ao programa que geram ameaças e oportunidades, como ilustra a Figura 5. Muitos dos dados que serão apresentados na análise SWOT provém da análise PASTEL previamente realizada que identifica aspectos Políticos, Ambientais, Sociais, Tecnológicos, Econômicos e Legais.



Figura 5 - Aplicação da análise SWOT sobre o PBE Edifica (Adaptado de UNASP, 2018)

2.1.2 ORGANISMOS DE INSPEÇÃO ACREDITADOS (OIA)

Para compreender a situação atual da infraestrutura de inspeção, crucial para funcionamento do PBE Edifica, foram entrevistados os principais Organismos de Inspeção Acreditados (OIAs), que são: Fundação Vanzolini, Linse, HABT e Quali-A. A Quali-A é o único OIA que se encontra inativo, porém, atua na área de capacitação e tem interesse em se reacreditar.

Para compreender a situação atual e futura, foram questionados sobre a participação das inspeções nas receitas do Organismo, condições atuais (recursos humanos, financeiros), dificuldades para realização das inspeções, entre outros. A Tabela 4 apresenta as questões utilizadas nas entrevistas estruturadas¹⁶.

¹⁶ As entrevistas foram realizadas sempre em duas pessoas para que fossem anotadas as respostas sem perder a fluidez da conversa.

Tabela 4 - Questões das entrevistas com os OIAs

Âmbitos	Perguntas
Processo de etiquetagem	Quantas etiquetas emitem por ano atualmente?
	Quanto tempo demora um processo de avaliação e emissão normalmente?
	Por que não atendem aos demais itens da etiquetagem?
	Onde são os projetos que eles etiquetam no geral?
	No geral são etiquetas parciais ou gerais?
	São etiquetas de projeto e construção ou só construção?
	Descrição do processo de avaliação – passo a passo
Recursos Humanos	Quantas pessoas compõem a equipe interna/externa?
	Qual a formação dos integrantes da equipe?
	Qual o potencial de crescimento da equipe?
	O que seria necessário para expandir a equipe?
Recursos Materiais	Qual o espaço que eles ocupam? (m ²)
	O espaço físico precisaria ser maior?
	Quais materiais são necessários para o trabalho?
Recursos Financeiros	Como estimam preço de etiqueta?
	Quanto custa abrir um OIA?
	Qual o custo para manter um OIA aberto?

2.1.3 ANÁLISE DOS MECANISMOS DE AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE

De forma complementar às análises SWOT e da infraestrutura de inspetores, foi realizada uma análise dos mecanismos de avaliação de conformidade utilizados pelo Inmetro para verificar se seria adequado modificar o modelo vigente de mecanismo de avaliação da conformidade adotado pelo PBE Edifica. Para isso, foram utilizadas três categorias de análise para os quatro mecanismos existentes:

- Características (geral);
- Vantagens e características que mostram alinhamento com o contexto de edificações e objetivos desse plano;
- Desvantagens e características que mostram falta de alinhamento com o contexto de edificações e objetivos desse plano.

2.2 DEFINIÇÕES ESTRATÉGICAS

A aplicação da análise SWOT gera insumos para aplicação da próxima ferramenta: o *Balanced Scorecard* (BSC). Essa metodologia permite delimitar as estratégias de ação a partir da perspectiva dos principais benefícios que se busca gerar. Para isso é realizado um mapeamento estratégico organizado em 5 seções: missão, benefícios para o país, benefícios ao consumidor e ao mercado, macroprocessos e seu detalhamento em micro processos para atingimento dos objetivos, conforme mostra a Tabela 5, a

seguir. Este método é amplamente aplicado para planejamento estratégico de empresas e foi adaptado para questões governamentais.

Tabela 5 – Aplicação Metodologia BSC – parte 1 (Elaboração Própria)

Etapa BSC	Descrição
Missão	O que se busca atingir
Benefícios para o país	O que é gerado de benefícios com essa modificação no âmbito nacional
Benefícios consumidor e mercado	O que é gerado de benefícios para a sociedade civil e para o mercado nacional
Macroprocessos	Quais macroprocessos envolvidos nessa missão
Micro processos	Quais micro processos estão relacionado a estes macroprocessos

2.3 DEFINIÇÃO DE AÇÕES

A partir do mapeamento realizado pela aplicação do BSC buscou-se identificar macro e micro processos que precisam ser realizados para que a proposta seja aplicada. Os macroprocessos são formados por micro processos e cada micro processo é composto por ações. Quando o nível da ação é alcançado, podem ser identificados os responsáveis por realizá-las. Para auxiliar na definição das ações foram feitas conversas bilaterais com atores chaves que trouxeram sua visão sobre pontos importantes. Além disso, durante o segundo workshop da AIR, que contou com a participação de uma comissão de partes interessadas (CPI) criada para apoiar o projeto, foi realizada uma dinâmica para definição de ações necessárias à implementação que foram também consideradas na definição de ações. Essa dinâmica foi baseada na metodologia 5W2H, na qual, de forma simplificada, os participantes propuseram ações sobre uma linha do tempo, estruturadas em torno das seguintes perguntas: O que (qual ação e seu objetivo)? Quem faz? Quem se beneficia? Como?

A partir dos resultados dessa dinâmica, as ações foram agrupadas em grandes temas que embasaram a definição dos macroprocessos, os quais foram detalhados em micro processos distribuídos em três intervalos temporais (5, 10 e 15 anos). A partir de então foram mapeadas as ações e aprofundadas as questões necessárias para desenvolver o *Roadmap*. Adaptações foram feitas para garantir que os macroprocessos fossem suficientes para agrupar e organizar os microprocessos e as ações.

2.3.1 DIAGRAMA DE GANTT

Após a definição dos macros e micro processos, e ações, é construído um diagrama temporal de Gantt, com horizonte de ações de 15 anos, para distribuir os processos no tempo, como ilustra a Figura 6. Este diagrama foi organizado sobre três fases compostas por 5 anos, nomeadas como: curto prazo, médio

prazo e longo prazo. Além de estabelecer a duração dos processos e as fases de realização, o diagrama se baseia na hierarquização dos processos, isto é, a ordem de aplicação dos processos baseada em sua interdependência. Neste relatório, o Gantt é apresentado sobre os macroprocessos e micro processos. A distribuição temporal das ações é muito extensa e é apresentada em uma planilha anexa.

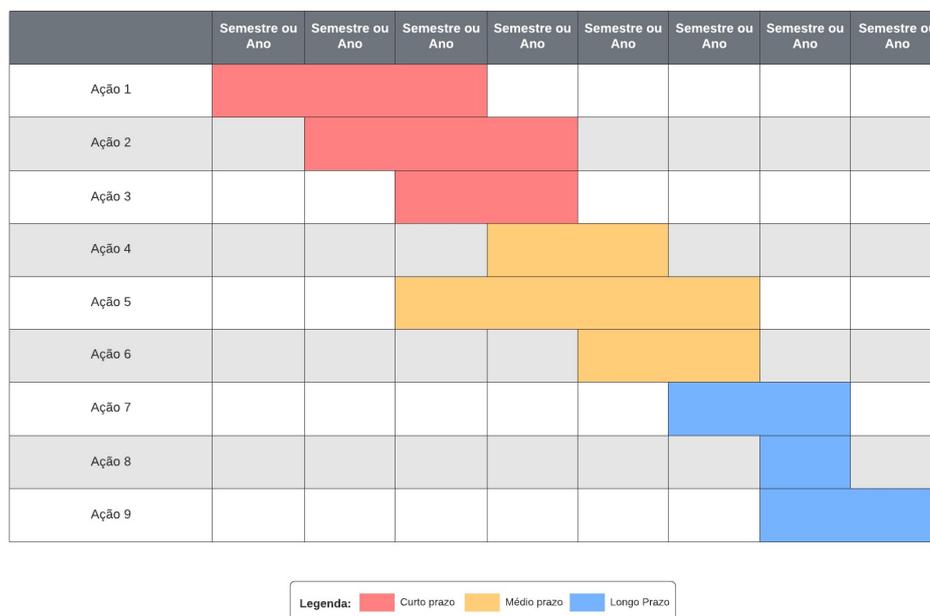


Figura 6 – Diagrama de Gantt Proposto para a Etapa 3 (Elaboração Própria)

2.3.2 ROADMAP

O *Roadmap* é uma ferramenta que associa os resultados do Gantt, com o detalhamento de ações, responsáveis e custos. Estes custos são definidos por faixas com base em contratações governamentais similares e recursos humanos, isto é, horas de trabalho de funcionários públicos despendidas no processo. A premissa da estimativa de custos é que, como o Plano de implementação é uma ferramenta que gera insumos aos tomadores de decisão, os custos incluídos são apenas os que incidem no poder público, seja ele Federal ou Municipal.

O produto desta etapa terá o formato de um *roadmap*, contendo: macroprocesso, micro processo, ações a serem desenvolvidas, responsáveis pela ação, faixas de custos de implementação e prazos de execução, como ilustra a Tabela 6.

2.5 CENÁRIO SUGERIDO E PROJEÇÕES

Após a configuração do *Roadmap*, é apresentada uma seção de sugestões de metas e parâmetros que podem ser considerados na implementação da compulsoriedade. Esta seção visa discutir algumas limitações e parâmetros baseados nos dados disponíveis do Brasil com relação ao consumo e metragem das edificações.

Na seção subsequente são apresentadas projeções de resultados da implementação do cenário proposto no horizonte de estudo. Para isso, são utilizadas as premissas de projeção de consumo energético para o setor de edificações, apresentadas no Plano Decenal de Expansão de Energia (PDE) 2031, que tem esse ano como horizonte, sendo o mais próximo deste projeto que considera o intervalo de 2022 a 2037 (15 anos). O consumo de eletricidade por setor e região foi extraído do Anuário Estatístico de Energia Elétrica (EPE, 2022). A quantidade de domicílios e estabelecimentos comerciais e públicos é estimada a partir do número de unidades consumidoras apresentadas no Anuário, para manter a coerência de fonte de informação. Entretanto, a proporção de estabelecimentos públicos federais, estaduais e municipais foi definida com base na Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) (IBGE, 2020b), pois não é indicada no Anuário Estatístico. O consumo de gás foi considerado apenas para aquecimento de água no setor residencial, segundo dados fornecidos pela EPE e provenientes do Balanço energético Nacional (MME, 2021). Isto porque a metodologia do PBE Edifica não classifica os equipamentos de cocção. As projeções visam identificar:

- Estimativa de consumo de energia primária do setor edificações;
- Estimativa da demanda média de energia primária do setor edificações;
- Estimativa de número de etiquetas emitidas;
- Estimativa do custo energético economizado;
- Estimativa específica para o setor residencial separando o total entre habitações sociais (HIS) e as demais, e separando o total de energia primária entre fonte elétrica e gás natural.¹⁷

As premissas de cálculo são apresentadas no Apêndice I.

¹⁷ O consumo de gás foi considerado apenas para aquecimento de água apenas para o setor residencial seguindo a metodologia da EPE

3. DIAGNÓSTICO

A seguir é apresentado o diagnóstico com relação a situação atual do PBE Edifica e da infraestrutura de Organismos de Inspeção Acreditados (OIAs). Esse diagnóstico tem por objetivo identificar pontos positivos e oportunidades do cenário atual, assim como seus pontos fracos e ameaças. Desta forma, o desenvolvimento das metas e ações previstas para o Plano de Implementação buscará incorporar soluções que possam, além de impulsionar oportunidades, mitigar as fraquezas e ameaças identificadas na etapa de diagnóstico, com especial atenção àquelas que possam ser potencializadas com a compulsoriedade.

3.1 ANÁLISE SWOT

A análise SWOT aplicada ao cenário atual do PBE Edifica, apresentada na Tabela 7, resume os principais pontos em relação às Fortalezas, Fraquezas (pontos positivos e negativos internos), Oportunidades, e Ameaças (pontos positivos e negativos externos) identificadas durante a elaboração da análise de impacto regulatório. O objetivo principal é compreender quais aspectos devem ser reforçados, pois são positivos (fortalezas e oportunidades) e aqueles que necessitam atenção e formas de mitigação (fraquezas e ameaças).

Tabela 7 - Análise SWOT do PBE Edifica

Fortalezas	Fraquezas
<ul style="list-style-type: none"> • Programa nacional público desenvolvido para regulamentar a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia para o segmento de edificações • Sistema baseado em um cenário nacional, considerando a cultura construtiva brasileira e a diversidade climática nacional • Base técnica-metodológica com forte envolvimento da Academia, constituída por meio de referências nacionais e internacionais • Programa de Eficiência Energética mais antigo do Brasil • Disponibilização pública da lista das edificações etiquetadas • Participação em programa amplo: o PBE, que também etiqueta equipamentos que impactam no consumo das edificações • Maior conhecimento do público da ENCE para equipamentos, bem como Selo Procel (força da marca) • Programa está alinhado com as metas do PNE 2050 e PDE 2031 • Parceria com o Procel Edifica sobretudo como suporte técnico aos regulamentos 	<ul style="list-style-type: none"> • Clareza insuficiente quanto à governança • Baixa aderência e demanda de mercado • Baixo número de etiquetas emitidas impossibilitando a comparação pelo consumidor • Ausência de padronização dos procedimentos internos dos OIAs para emissão da ENCE • Baixo número de OIAs, principalmente para atender a compulsoriedade a ser estabelecida • Baixo conhecimento sobre o programa para edificações • Baixa divulgação do programa para edificações • Baixa divulgação dos benefícios da etiquetagem, sobretudo com relação à economia nas despesas com energia • Baixa divulgação de casos de sucesso • Ausência de capacitação em larga escala de consultores e demais profissionais envolvidos no processo de etiquetagem • Baixa robustez regulatória • Banco de dados público e emissão da ENCE não automatizados

<ul style="list-style-type: none"> • Compulsoriedade já estabelecida aos prédios públicos federais (IN nº 02/2014 MPOG) 	<ul style="list-style-type: none"> • Baixa viabilidade financeira para os OIAs, especialmente no que se refere ao custo de acreditação e manutenção da acreditação • Custo elevado de etiquetagem para algumas tipologias • Ausência de incentivos para etiquetagem • Processo burocrático para a etiquetagem • Complexidade dos métodos de avaliação • Ausência de experiência do mercado na aplicação dos novos métodos de etiquetagem • Não há nível mínimo de desempenho para edificações atrelado à etiquetagem • Baixo cumprimento da compulsoriedade para edifícios públicos federais (IN nº 02/2014 MPOG) • Ausência de monitoramento e fiscalização (para os casos em que a etiquetagem é obrigatória) • Falta de clareza e padronização quanto aos custos de obtenção da etiqueta • As edificações etiquetadas não apresentam vantagens competitivas comerciais, desestimulando sua difusão • Manutenção de fórum de dúvidas técnicas dependente de contratações
Oportunidades	Ameaças
<ul style="list-style-type: none"> • Sinergias com outros programas governamentais, como o PBQP-H e PEE da ANEEL • Ser diferencial de mercado (inclusive por meio do Selo Procel Edificações) • Automatização do processo de submissão e avaliação • Nova versão do RAC pode tornar o processo menos oneroso por possibilitar a realização da inspeção <i>in loco</i> de forma remota e a atuação de profissionais certificados • Aprovação de leis e outras regulamentações relacionadas à eficiência energética • Brasil rever metas relacionadas ao acordo de Paris e consequentemente a eficiência energética ganhar destaque • Por atuarem a partir da contratação de profissionais externos, os OIAs atuais teriam capacidade de expandir sua atuação • Impulsionar a efficientização dos edifícios • Possibilidade de associação a outros mecanismos de avaliação (certificações) existentes no mercado • Possibilidade de alinhamento às linhas de crédito associadas às práticas e indicadores ESG das empresas • Colaborar para o alcance das Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDCs) brasileiras, associadas ao Acordo de Paris • Contribuir com o processo de transição energética • Contribuir para o enfrentamento e superação da escassez hídrica (associada a disponibilidade de energia elétrica na rede) 	<ul style="list-style-type: none"> • Entendimento, pelo mercado, de haver uma competição entre a ENCE e demais mecanismos de avaliação de sustentabilidade (certificações) existentes • Falta de alinhamento com critérios de outros mecanismos de avaliação (certificações) do mercado • Falta de instrumentos para monitoramento e fiscalização (nos casos em que há obrigatoriedade) • Restrições quanto ao aumento do quadro de funcionários do Inmetro atualmente e no futuro próximo • Risco de baixa priorização na agenda política para o programa • Indisponibilidade de recursos públicos perene ao programa, para ampliação e posterior manutenção • Resistência do setor construtivo ao aumento de exigência normativa (estabelecimento da compulsoriedade)

- | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Fomentar o aumento de soluções de eficiência e inovações tecnológicas para o setor• Disponibilização de dados para o governo sobre os edifícios etiquetados | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

Os principais pontos positivos relacionados ao PBE Edifica, em seu formato atual, se relacionam sobretudo ao fato de se tratar de um programa nacional público, baseado no cenário brasileiro, no que se refere à cultura construtiva e à diversidade climática. Além disso, ele apresenta uma base técnica-metodológica com bastante envolvimento da Academia e constituída por meio de conhecimentos nacionais e internacionais. Trata-se também do programa de Eficiência Energética mais antigo do Brasil, apresentando histórico relevante para o país, inclusive sobre lições aprendidas. Além disso, fornece dados sobre os edifícios etiquetados para o governo, e para a população em geral, sobre o potencial de eficiência dos projetos. Outros pontos positivos que podem ser destacados são o alinhamento do Programa com as metas do Plano Decenal de Expansão de Energia (PDE) de 2031 e do Plano Nacional de Energia (PNE) de 2050 e a participação em um programa mais amplo, o PBE, que certifica também equipamentos consumidores de energia. Também pode ser destacada a força das marcas Selo Procel, Inmetro e PBE para equipamentos, que já são amplamente utilizadas e compreendidas pelo mercado.

No entanto, o Programa atualmente apresenta algumas debilidades que dificultam sua evolução e, conseqüentemente, impactam no impulsionamento da eficientização dos edifícios. De forma geral, identifica-se que os principais pontos se relacionam com os três problemas regulatórios identificados anteriormente na análise de impacto regulatório, sendo estes: a carência de um marco legal, a baixa atratividade para o mercado e a falta de clareza sobre a governança. Além disso, a falta de atratividade para o mercado não estimulou que o Programa se desenvolvesse, trazendo atualmente limitações quanto à aquisição de dados e à manutenção do número de Organismos de Inspeção Acreditados em atuação. Alinhado a isso, foi identificada falta de padronização e automatização de procedimentos internos dos OIAs para a emissão da ENCE, o que acarreta dificuldades para o desempenho das atividades desses organismos. Essa barreira tende a diminuir com a implementação da plataforma de dados, que deverá ser criada. Diversos foram os esforços de capacitação e promoção do programa ao longo de seus anos de existência, entretanto, verifica-se que ainda grande parte do mercado desconhece o programa e seus benefícios.

Além das fraquezas supramencionadas, também podem ser identificadas ameaças ao funcionamento e manutenção do programa, que poderiam levar ao seu insucesso frente aos objetivos buscados. Atualmente existem mecanismos de avaliação (conhecidos como *certificações*) mais difundidos no mercado tais como o Edge, o Leed, o Aqua-HQE e o Selo Azul da Caixa, que integram diversos requisitos referentes à sustentabilidade, além da energia, e investem em estratégias de marketing e divulgação e homologação junto a bancos de investimento. Esses mecanismos de avaliação são percebidos pelo mercado como concorrentes do PBE Edifica, o qual, enquanto voluntário, não é

entendido como uma ferramenta de política pública. A falta de alinhamento dos critérios presentes nestes mecanismos de avaliação de mercado com os requisitos do PBE Edifica também pode ser considerada uma ameaça, por conta de possível priorização de *certificações* mais abrangentes, difundidas e credenciadas junto a instituições financeiras. Além disso, as restrições quanto ao aumento do quadro de funcionários do Inmetro atualmente e no futuro próximo, dificultam o trabalho de monitoramento e fiscalização (nos casos em que há obrigatoriedade) do processo de etiquetagem e a absorção do aumento de demanda, criando obstáculos a evolução do programa. Já a baixa disponibilidade de recursos públicos, a resistência do mercado produtor quanto ao aumento de exigência normativa e o risco de baixa priorização política podem ser consideradas ameaças diretas ao programa, uma vez que podem impossibilitar sua manutenção, sobretudo considerando o cenário de compulsoriedade.

Em adição aos pontos fortes mencionados anteriormente e como forma de mitigar as fraquezas e ameaças detectadas, podem ser identificadas algumas oportunidades relacionadas ao programa. A automatização do processo de emissão de etiquetas, por exemplo, de forma a simplificar e reduzir a demanda de trabalho por parte dos funcionários do Inmetro, tanto no que se refere à publicação dos dados, quanto à fiscalização do trabalho dos OIAs. Além disso, essa automação seria crucial dado o aumento de demanda gerado pela compulsoriedade, mesmo com a manutenção do quadro atual de funcionários. Já as sinergias com programas governamentais, como o PBQP-H e o Programa de Eficiência Energética (PEE) da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), o fato de a etiqueta ser um diferencial de mercado e a possibilidade de associação a outros mecanismos de avaliação auxiliam na divulgação do programa e consequente aderência do mercado. O Programa também possui potencial de contribuir para o alcance da Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC) brasileira, a qual estabelece o compromisso de redução das emissões líquidas totais de gases de efeito estufa em 37% em 2025, redução de 43% das emissões brasileiras até 2030 e atingimento da neutralidade climática em 2060¹⁸. Possui também capacidade de fomentar o aumento de soluções de eficiência e inovações tecnológicas para o setor e a disponibilização de dados sobre as edificações etiquetadas para o governo, sobretudo considerando a criação de uma plataforma de dados unificada e automatizada no futuro. Permite a utilização da Etiqueta Nacional de Conservação de Energia (ENCE) como comprovação de atendimento a critérios ligados a sustentabilidade, para que se tenha acesso a linhas de financiamento internacionais que adotam critérios de Governança Ambiental, Social e Corporativa (ESG).

Com relação à atuação dos OIAs, que atualmente enfrentam barreiras financeiras decorrentes da baixa demanda de serviços e são em número restrito, a nova versão do RAC pode tornar o processo de

¹⁸Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC) brasileira: https://www.gov.br/mre/pt-br/canais_atendimento/imprensa/notas-a-imprensa/2020/apresentacao-da-contribuicao-nacionalmente-determinada-do-brasil-perante-o-acordo-de-paris

etiquetagem menos oneroso por possibilitar a realização da inspeção de edificação construída de forma remota e, aliado ao regime de contratação de profissionais temporários, pode facilitar a atuação dos organismos a nível nacional. Outros pontos que podem ser vistos como oportunidades para o impulsionamento do programa, e, conseqüentemente para a eficiência dos edifícios, estão relacionados ao destaque do tema da eficiência energética no cenário internacional. As demandas atuais podem levar à criação de novas leis e regulamentações brasileiras relacionadas ao tema, inclusive para atender a atual ou futuras NDC¹⁹. O desenvolvimento deste estudo e outras iniciativas nacionais salientam que há oportunidades para ampliação do PBE Edifica e pré-disposição de setores do governo e representantes do mercado da construção civil para sua implementação compulsória no Brasil.

O cenário proposto apresentado anteriormente visou superar as fraquezas e contornar as ameaças identificadas. Entretanto, é necessário que ele seja complementado com estratégias de implementação efetivas, que serão propostas neste produto, para que isso seja alcançado.

3.2 DIAGNÓSTICO DOS OIAs

A partir das entrevistas realizadas com representantes dos Organismos de Inspeção Acreditados (OIAs) foram levantadas informações sobre a infraestrutura atual de inspeção e emissão de etiquetas. As entrevistas tiveram por foco compreender a situação atual, possibilidades futuras de expansão e os entraves enfrentados. Foram entrevistados todos os 3 OIAs em atuação (Fundação Vanzolini, Linse e HABT), além da Quali-A que não está em atuação desde junho de 2017, mas tem interesse em retomar atividade como OIA. A Tabela 8 apresenta uma síntese dos principais resultados sobre a atuação dos OIAs.

Tabela 8 – Diagnóstico dos OIAs

OIAs	Abrangência		ENCEs emitidas por ano	Quadro de pessoal	Status de Acreditação
	Tipologia ²⁰	Escopo de etiquetagem			
Fundação Vanzolini	Residencial (29%) Comercial (71%)	Projeto e edifício construído.	15 a 20	300 (interno) 10 (externo)	Ativo
Linse	Comercial (100%)	Projeto e edifício construído.	de 4 a 6	10 (interno)	Ativo

¹⁹ *Nationally Determined Contributions* para o acordo de Paris: <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/nationally-determined-contributions-ndcs/nationally-determined-contributions-ndcs>

²⁰ Os dados referem aos valores atuais e não acumulado, tendo como base o ano de 2021.

OIA	Abrangência		ENCEs emitidas por ano	Quadro de pessoal	Status de Acreditação
	Tipologia ²⁰	Escopo de etiquetagem			
HABT	Comercial (100%)	Projeto	10	5 (interno) 1 (externo)	Ativo
Quali-A	Comercial (100%)	Projeto	-	8 (interno) 3 (externos)	Inativo

Analisando os dados da Tabela 8 percebe-se que, atualmente, a maior parte das etiquetas é emitida para edifícios não residenciais, sobretudo para os edifícios públicos. Outro ponto a ser ressaltado é que todos os OIAs ativos trabalham com etiqueta para projeto e, a maior parte deles, também com edifício construído (que envolve inspeção *in loco*). Para além dos dados apresentados na tabela, as entrevistas mostraram que a localidade dos OIAs não restringe a região geográfica de sua atuação, uma vez que todas tem atuação nacional. Outro ponto a se destacar é que todas trabalham majoritariamente com aplicação do método prescritivo, pois há menor interesse de contratação de simulação pelo mercado por conta de envolver maior custo de aplicação, em geral.

Os critérios de precificação da etiqueta são similares entre as organizações e consideram a área construída da edificação, a complexidade da envoltória (sobretudo variações de materiais e proteções solares), o tipo de sistema de climatização (etiquetados e não etiquetados pelo PBE), os projetos padronizados em série, o método de avaliação utilizado (prescritivo ou simulação) e o tipo de etiqueta, seja de projeto ou edifício construído. No caso de etiqueta de edifício construído, há despesas adicionais que são repassadas ao cliente, referentes às viagens e estadias necessárias para inspeção *in loco*. Por conta da pandemia de COVID-19, o processo de inspeção das edificações construídas começou a ser realizado de forma remota por meio de chamadas de vídeo. A revisão do RAC, ainda em aprovação, incorpora essa possibilidade, que poderá ser mantida, auxiliando na redução de despesas para os contratantes.

Foi identificado que o processo de etiquetagem e comunicação com os clientes é similar entre os OIAs. Ressalta-se que a etapa de verificação da documentação do solicitante, que precede o início da inspeção, é a mais longa e variável, pois só termina quando todos os documentos estão entregues da forma correta. Quando é finalizada essa etapa, os OIAs informam ao cliente o período previsto para análise, que é pré-definido, por cada OIA, de acordo com o tipo de etiquetagem e as características do edifício. Este prazo de análise é diferente para cada OIA, e pode variar de 30 a 120 dias. Houve uma tentativa de unificar o processo de verificação da documentação entre os OIAs para além dos formulários padronizados existentes no RAC, o que poderia ser benéfico, pois a forma de submissão

das informações pelo cliente seria similar independente do OIA contratado. Em um panorama de expansão da demanda, seria mais fácil a adequação das construtoras e demais contratantes, o que poderia também levar à redução da duração dessa etapa inicial de submissão de dados da edificação.

Com relação aos equipamentos necessários para atuação dos OIAs, eles ressaltam que há maior especificidade em relação aos equipamentos utilizados para realizar as inspeções *in loco*, que são: trena laser; paquímetro; multímetro; termo-higrômetro; bússola; alicate amperímetro; e espectrômetro. Dentre estes, os OIAs apontam o espectrômetro como um equipamento de alto custo e de difícil aquisição e manutenção, por ser importado. Além desses, os demais materiais necessários seriam *softwares*, ao que todos os OIAs citaram a utilização do AutoCAD e do Pacote Office para os serviços no geral e o EnergyPlus e DesignBuilder para serviço de simulação termoenergética.

Em relação às barreiras atuais para a formação de novos OIAs, os entrevistados ressaltaram que a baixa demanda por serviços de etiquetagem torna necessário, financeiramente, que eles tenham outras formas de atuação no mercado. O custo de acreditação é considerado alto e é citado como uma das principais barreiras para início e manutenção da operação de um OIA. Este alto custo anual, somado à baixa demanda e ao custo elevado despendido com recursos humanos capacitados, geram um cenário desfavorável à expansão e criação de novos OIAs. Uma sugestão dada para balancear o custo de acreditação com a demanda de serviços foi alterar a modalidade de pagamento de manutenção de acreditação, que hoje é fixa anual, para o pagamento de uma taxa por cada etiqueta emitida, tornando o valor proporcional à demanda.

Com relação ao custo com recursos humanos, uma sugestão mencionada foi a criação de uma equipe de profissionais capacitados que poderia ser compartilhada entre os OIAs, de forma que os custos de capacitação sejam diluídos e estejam diretamente relacionados à demanda do projeto. Hoje em dia, como indicado na Tabela 8, os OIAs já trabalham com a contratação de profissionais autônomos terceirizados (externos), mas cada OIA possui sua própria rede e é responsável pela capacitação dessas pessoas, além de ter como requisito manter em sua equipe profissionais com determinadas qualificações (por exemplo. engenheiro eletricista e de ar-condicionado).

Outro desafio ressaltado foi a constituição de um sistema de gestão da qualidade e de processos internos da empresa, que também é alvo de auditoria do Inmetro, para acreditação. Foi ressaltado que instituições já atuantes no mercado da qualidade possuem maior facilidade para criar processos de gestão de projetos e contratos, por já possuírem uma estrutura consolidada. Assim, outra sugestão apresentada foi a criação de filiais, em que o sistema de gestão desenvolvido e já acreditado seria exportado a um novo núcleo, estendendo essa estrutura e o conhecimento adquirido, tanto de gestão de processos quanto de qualidade.

Quanto à possibilidade de expansão dos OIAs no cenário da compulsoriedade, a questão do espaço físico não foi identificada como uma barreira, uma vez que a maioria está trabalhando de forma remota e essa modalidade tende a se manter. O ponto principal da expansão dos OIAs entrevistados seria o

aumento das equipes, que todos veem como viável e de fácil aplicação, pois envolveria expandir as contratações de terceirizados. Todos mencionaram já possuir uma rede com mais profissionais autônomos que poderiam ser contratados no caso da expansão da demanda. Em relação às barreiras atuais de custo de atuação dos OIAs, espera-se que a compulsoriedade impulse o aumento de demanda, tornando o balanço entre custos fixos e faturamento mais favorável. Nesse cenário, seria necessário um estudo para verificar se a mudança da forma de taxação da acreditação sugerida seria vantajosa ou não.

Em relação à inclusão de profissionais certificados no âmbito do PBE Edifica, prevê-se que este processo ocorra naturalmente, após a consolidação da estrutura proposta neste Plano, em que serão conferidos mecanismos de certificação dos mesmos, incluindo autoridade competente para capacitar e outorgar essa função (OPCs). Espera-se que, com a criação de uma plataforma unificada de submissão e gestão de dados, as informações sobre os profissionais certificados também sejam incluídas na plataforma, facilitando também a contratação de serviços terceirizados, quando estes não entrarem em conflito de interesse.

A capacitação pode ser concedida tanto pelos OIAs quanto pelos OPCs, de modo que o primeiro possa capacitar seus inspetores internos sobre sistemas de gestão e procedimentos internos adotados, enquanto o segundo sobre as Instruções Normativas Inmetro para a Classificação de Eficiência Energética de Edificações Comerciais, de Serviços e Públicas, e para a Classificação de Eficiência Energética de Edificações Residenciais (INI-C e INI-R, respectivamente) e RAC. Além disso, a unificação do processo de submissão através da plataforma, terá efeito positivo sobre a eficiência do processo e, conseqüentemente, sobre a redução do custo da etiquetagem, já que promoverá, agilidade e padronização do processo entre OIAs.

3.1 ANÁLISE DOS MECANISMOS DE AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE

A etiqueta do PBE Edifica, assim como as demais etiquetas do PBE, tem a função de apresentar os resultados de uma avaliação de conformidade de um produto, realizada a partir dos regulamentos e métodos definidos pelo Inmetro. A avaliação da conformidade pode ser definida como a demonstração de que determinados produtos, processos, sistemas, pessoas ou organismos cumprem requisitos específicos (ABNT, 2005). No entanto, é importante ressaltar que embora exista essa avaliação, a responsabilidade pela qualidade do produto é de seu próprio fornecedor.

Atualmente, o gestor do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade – SBAC é o Inmetro, o qual deve atender às políticas públicas estabelecidas pelo Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – Conmetro, que é tecnicamente assessorado pelo Comitê Brasileiro de Avaliação da Conformidade – CBAC. Desta forma, atualmente o Inmetro é o único acreditador oficial no Brasil, possuindo também reconhecimento internacional (Inmetro, s.d.).

Os principais mecanismos de avaliação da conformidade utilizados no Brasil são: **a declaração de conformidade do fornecedor, a certificação, a inspeção e o ensaio**. A escolha do mecanismo a ser utilizado se baseia em diversos fatores técnicos, sociais, políticos, ambientais, econômicos e legais. Como principais fatores técnicos, estão as características do produto, processo ou serviço a ser avaliado, especialmente quanto ao risco que estes possam oferecer à população e/ou ao meio ambiente. As principais características, vantagens e desvantagens de cada mecanismo e seu alinhamento ao contexto deste estudo são indicadas na Tabela 9.

Tabela 9 - Mecanismos de avaliação da conformidade

	Características	Vantagens/ Alinhamento com o contexto de edificações e objetivos do plano	Desvantagens/ Desalinhamento com o contexto de edificações e objetivos do plano
Declaração de conformidade do fornecedor	<ul style="list-style-type: none"> - Método de comprovação emitido por primeira parte, similar a um modelo de autodeclaração - O conteúdo mínimo da declaração é estabelecido por norma 	<ul style="list-style-type: none"> - Método aplicável apenas a produtos/processos/serviços que apresentem de baixo à médio risco à saúde e segurança dos consumidores e meio ambiente - Menos oneroso e burocrático, além de mais rápido por não ter uma terceira parte envolvida 	<ul style="list-style-type: none"> - Baixa confiabilidade dos dados fornecidos - Costuma incluir um prazo de validade (3 anos no geral) - Atestação da conformidade (controle) a cargo do mercado e consumidor, isto é, de segunda parte - Sua adoção depende do histórico de qualidade e maturidade de relações de consumo do setor
Certificação	<ul style="list-style-type: none"> - Método que, inclui 7 modelos de certificação distintos, cuja aplicação deve ser estabelecida em um RAC - Alguns modelos contemplam a etapa de manutenção e avaliação do sistema de gestão da qualidade - Avaliação de terceira parte, executada por organismos ou instituições acreditadas pelo Inmetro 	<ul style="list-style-type: none"> - A avaliação por terceira parte aumenta a confiabilidade de dados fornecidos e nível de controle de qualidade - Pode ter menor custo do que a inspeção, pois permite avaliação por amostragem 	<ul style="list-style-type: none"> - Normalmente mais aplicado à produtos, podendo ser coletadas amostras na etapa de fabricação ou comercialização destes, tendo por objetivo atestar a conformidade de sua fabricação - Avaliação mais onerosa, demorada e burocrática do que a declaração do fornecedor - Costuma incluir um prazo a partir do qual é necessária a reavaliação - A não verificação da qualidade do item produzido por unidade reduz a confiabilidade no caso de itens não produzidos em série

	Características	Vantagens/ Alinhamento com o contexto de edificações e objetivos do plano	Desvantagens/ Desalinhamento com o contexto de edificações e objetivos do plano
Inspeção	<ul style="list-style-type: none"> - Métodos para avaliação de um produto final ou serviço concluído - Atualmente só aplicado a edificações e veículos, dentro os itens regulamentados pelo Inmetro - Avaliação de terceira parte, executada por organismos ou instituições acreditadas pelo Inmetro 	<ul style="list-style-type: none"> - Mais aplicável à serviços, após sua execução - Único método aplicado a unidade produzida de um produto ao invés de um lote ou produção sequencial - Pode incluir o ensaio de determinado produto, serviço ou processo durante todos os seus estágios de vida - Mecanismo comum para o caso de alterações nas características originais do produto - A avaliação por terceira parte aumenta a confiabilidade de dados fornecidos e nível de controle de qualidade 	<ul style="list-style-type: none"> - Avaliação mais onerosa, demorada e burocrática do que a declaração do fornecedor - Pode ter foco em segurança para diminuir riscos ao consumidor durante o uso do produto, o que não é a demanda para edificações
Ensaio	<ul style="list-style-type: none"> - Normalmente este método é complementar a outros mecanismos de avaliação (certificação ou inspeção) - Avaliação de primeira ou terceira parte, executada por laboratório ou instituições acreditadas pelo Inmetro 	<ul style="list-style-type: none"> - Processos padronizados com aferições que geram confiabilidade aos dados fornecidos e nível de controle de qualidade 	<ul style="list-style-type: none"> - No geral, método complementar aos anteriores

Conforme análise apresentada na Tabela 9, a certificação e o ensaio, são mais aplicáveis a produtos fabricados em série, pois permitem o controle por amostragem, o que não é o caso das edificações, dado que seu desempenho é singular, dependente da localização (clima, orientação etc.). Dessa forma, avaliações por amostragem em larga escala não são recomendáveis para o segmento de edificações pois, ainda que um mesmo projeto se repita em diversos terrenos, a sua localização e orientação solar irão variar e o seu processo de construção será singular e de baixa automatização.

Com relação à declaração de conformidade do fornecedor, ela é similar a uma autodeclaração, e seria aplicável às edificações, sobretudo no que diz respeito à comprovação de atendimento de índice mínimo, por conta de a avaliação de eficiência energética apresentar baixo risco ao consumidor e de o índice mínimo se alinhar à NBR 15.575/2021, cuja adoção já é uma prática de mercado, já havendo certa maturidade do mercado em relação a sua aplicação. A ampla aplicação deste modelo resultaria em um cenário similar ao C4 – normativo, avaliado na Análise de Impacto Regulatório (AIR), no qual o PBE Edifica não seria compulsório e a regulamentação estaria baseada em normas. Nesse cenário, os

arquitetos e engenheiros poderiam ter a responsabilidade de emitir uma Anotação ou Registro de Responsabilidade Técnica (ART ou RRT) sobre a avaliação de eficiência energética das edificações e o controle seria realizado pelo consumidor. A principal vantagem deste modelo é a redução de custo e de burocracia já que este é realizado por primeira parte.

Entretanto, essa opção tende a gerar uma baixa confiabilidade quanto aos dados emitidos e a eficácia do controle sobre o resultado, dado que a avaliação é inteiramente realizada por primeira parte. Uma outra desvantagem deste método, se adotado em larga escala, é que inviabilizaria a criação de uma base de dados nacional robusta e confiável para o setor de edificações, que vai de encontro a uma demanda atual importante, visando subsidiar as políticas públicas para o setor. Diversos comentários recebidos durante a tomada de subsídios também ressaltaram a necessidade da criação desta base de dados para embasar a definição dos níveis mínimos de desempenho.

Propõe-se que se mantenha o emprego da avaliação por terceira parte no PBE Edifica, inclusive como estratégia de desoneração dos governos municipais, que, desta forma, apenas precisarão verificar a emissão da etiqueta, ao invés de terem que verificar a aplicação dos métodos de avaliação. Isto porque, ao desonerar o processo de avaliação, corre-se o risco de onerar o processo de fiscalização, transferindo um custo que incide sobre o mercado da construção civil para o setor público, o que não é desejável.

A inspeção é o modelo atualmente utilizado pelo PBE Edifica, o que decorre principalmente da necessidade de verificação dos “produtos” por unidade, para assegurar sua qualidade, dado que a construção de edifícios não é um processo reproduzível ou fabricado em série. Cada edifício é único. Assim, este método é o que traz maior controle de qualidade e ajuste ao contexto das edificações, solucionando inclusive possíveis divergências entre o projeto e a construção por uma confirmação de dados *in loco*. Entretanto, as principais desvantagens são os custos gerados pela necessidade da contratação da avaliação por uma terceira parte acreditada pelo Inmetro e pela quantidade de avaliações necessária para realizar um controle por unidade. Este método traz também a possibilidade de que uma base robusta de dados seja criada, em contraste ao método de declaração do fornecedor.

Para lidar com estas desvantagens, este projeto propõe principalmente: o aumento da infraestrutura de inspetores e a inclusão de profissionais certificados para a emissão das etiquetas. Acredita-se também que o aumento de demanda gerado pela compulsoriedade permitirá que os custos de acreditação dos OIAs sejam diluídos, resultando em redução de custos de contratação. Além disso, também é proposta a utilização de ferramentas que simplifiquem e tornem mais dinâmico o processo para auxiliar na redução de custos de hora/homem em cada avaliação. Com relação à reproduzibilidade, os métodos atuais propostos já permitem que uma planta tipo seja avaliada uma única vez e outras simplificações devem ser discutidas para reduzir os custos envolvidos, como a adoção da avaliação por amostragem em conjuntos residenciais de casa térreas com mesma planta, sistema construtivo e orientação.

O Inmetro destaca que, ainda que não seja muito usual no Brasil, pode ser adotado mais de um tipo de mecanismo de avaliação da conformidade para um mesmo produto. Poderia, dessa forma, ser proposto um programa de implantação gradual da política, a nível municipal, que adotasse a declaração do fornecedor, sobretudo para os casos de menor risco ambiental para a sociedade. Entretanto, seria necessária a criação de normas que regulamentassem os métodos de avaliação aplicáveis a estes casos e definisse a habilitação necessária do profissional que faria a avaliação.

De forma geral, avalia-se que para atender aos objetivos buscados, trazendo qualidade ao sistema de avaliação de conformidade e ajuste ao contexto de edificações, a inspeção é o método mais adequado. Porém, este plano de implementação deve incluir ações que permitam reduzir as desvantagens identificadas e o governo deve realizar o monitoramento dos custos gerados para o consumidor. Desta forma, o modelo que considera a declaração do fornecedor como mecanismo de avaliação da conformidade pode ser adotado pelos municípios como um passo intermediário para aumento da adesão e atingimento da meta nacional proposta.

4. DEFINIÇÕES ESTRATÉGICAS

Para auxiliar no desenho do Plano de Implementação, foi utilizada a metodologia BSC (*Balance Scorecard*), aplicada pelas empresas no âmbito do planejamento estratégico, que permite observar objetivos associados aos principais benefícios e resultados esperados, auxiliando na identificação de processos e estratégias práticas de ação.

Para este Plano de Implementação, foram identificados objetivos que estão alinhados com os apresentados previamente na AIR, listados a seguir:

- Promoção do uso eficiente da energia elétrica e combate ao seu desperdício;
- Redução da assimetria da informação e aumento da disponibilidade de dados energéticos associados ao programa de etiquetagem para o mercado de edificações, para o governo e para a sociedade;
- Estímulo à competitividade e inovação na indústria e do mercado de construção civil para disponibilização de edificações mais eficientes;
- Avaliação compulsória da conformidade das edificações produzidas e comercializadas no Brasil, quanto ao desempenho energético; e
- Solução dos problemas regulatórios identificados na AIR: carência de um marco legal, falta de clareza da governança e baixa atratividade para o mercado.

A partir desses objetivos, foi feita análise dos benefícios gerados “para o país” e “para o mercado e consumidor”, com a implementação da obrigatoriedade. O primeiro grupo diz respeito aos benefícios diretamente relacionados às políticas públicas, instituídas ou não por Lei, planejamentos na área de energia (como os geralmente realizados pela EPE) e eficiência energética (incluindo a relação com outras pautas, como sustentabilidade e mudanças do clima). Já o segundo grupo, refere-se aos benefícios diretamente relacionados ao bem-estar e direitos dos consumidores, bem como oportunidades no mercado de trabalho, sobretudo, do setor da construção civil. Entretanto, salienta-se que os benefícios se relacionam entre si, além de que, ao final, tanto o país, quanto o mercado e o consumidor os usufruirão. A Figura 8, a seguir, apresenta a relação entre os benefícios diretos para ambos os grupos, conforme as duas perspectivas de análise.



Figura 8 – Definição dos Macroprocessos do Plano de Implementação a partir dos benefícios identificados para o país, mercado e consumidor

Tendo em vista os objetivos identificados e seus benefícios, foi possível designar linhas de ações estruturantes (macroprocessos) para delineamento do Plano de Implementação nas seguintes frentes: Programa de Capacitação, Programa de Comunicação e Conscientização, Regulamentação da Política Nacional de Uso e Conservação de Energia, Melhoria da Infraestrutura de Apoio à Política, Programa de apoio à implementação da Política junto aos Municípios e Plano de Monitoramento.

Esses macroprocessos se desdobram em micro processos e conseqüentemente em ações, direcionando atuações do geral para o específico, conforme ilustra a Figura 9.

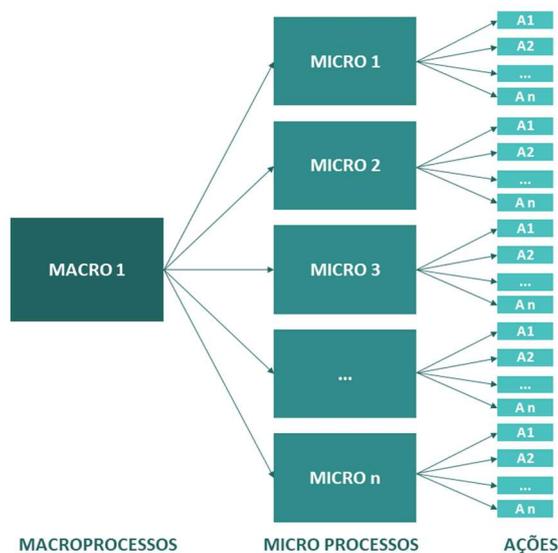


Figura 9 - Estrutura lógica dos macroprocessos, micro processos e ações do Plano de Implementação

Os macroprocessos são definidos nos tópicos abaixo, sendo descritos em maiores detalhes na seção seguinte:

- **Programa de Capacitação:** conjunto de treinamentos periódicos aos principais atores envolvidos no processo de etiquetagem, para que sejam explicitadas suas responsabilidades e processos que deverão ser realizados, informando os benefícios de se etiquetar, incluindo os impactos positivos no âmbito ambiental, social e econômico, além de orientar cada público-alvo.
- **Programa de Comunicação e Conscientização:** refere-se à estratégia planejada para o plano de comunicação e conscientização.
- **Regulamentação da Política Nacional de Uso e Conservação de Energia:** regulamentação da etiquetagem de eficiência energética em edificações como um processo compulsório, incluindo o estabelecimento de metas nacionais.
- **Melhoria da Infraestrutura de Apoio à Política:** desenvolvimento da infraestrutura necessária para que o PBE Edifica e seus subprogramas sejam viabilizados, buscando garantir que todos os processos e mecanismos indispensáveis para a operação do Programa estejam criados, reavaliados e/ou atualizados.
- **Programa de apoio à implementação da Política junto aos Municípios** delineamento do suporte necessário para que os municípios sejam capazes de implementar a compulsoriedade da etiquetagem a determinados edifícios em seus territórios, de maneira efetiva.
- **Plano de Monitoramento:** monitora e avalia a política que será implementada, para que seja observado seu funcionamento quanto à operação (processos e produtos) e efeitos (resultados e impactos), com objetivo de realizar a melhoria contínua da Política (IPEA, 2018).

A Tabela 10, a seguir, sumariza as informações apresentadas nessa seção, indicando os objetivos identificados, os principais benefícios para o país e ao consumidor indicando as linhas de ações estruturantes (macroprocessos).

Tabela 10 - Sistematização do uso da Metodologia BSC para o Plano de Implementação

<i>Balanced Scorecard (BSC)</i>						
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> Promoção do uso eficiente da energia elétrica e combate ao seu desperdício; Redução da assimetria da informação e aumento da disponibilidade de dados energéticos associados ao programa de etiquetagem para o mercado das edificações, para o governo e para a sociedade; Estímulo à competitividade da indústria e do mercado de construção civil para disponibilização de edificações mais eficientes; Avaliação compulsória da conformidade das edificações produzidas e comercializadas no Brasil, quanto ao desempenho energético; e Solução dos problemas regulatórios identificados na AIR: carência de um marco legal, falta de clareza da governança e baixa atratividade para o mercado 					
Benefícios para o País	Mais amplo conhecimento sobre o setor da construção	Redução do consumo energético	Redução da demanda energética	Redução das emissões de GEE	Alinhamento com diretrizes internacionais e com as NDCs	
Benefícios para o mercado e consumidor	Controle da conformidade das edificações	Transparência de dados energéticos e de eficiência das edificações	Aumento da competitividade do setor e do valor agregado dos bens produzidos e comercializados	Criação de empregos para instaladores, inspetores e consultores	Redução do custo de operação das edificações	
Macro-processos	Programa de Capacitação	Programa de comunicação e conscientização	Regulamentação da Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia	Melhoria da infraestrutura de apoio à Política	Programa de apoio à implementação da Política junto aos municípios	Plano de Monitoramento

5. DEFINIÇÕES DE AÇÕES

Neste capítulo serão apresentados os seis macroprocessos que compõem o plano de implementação, que são: (1) Programa de Capacitação; (2) Programa de Comunicação e Conscientização; (3) Regulamentação da Política Nacional de Uso e Conservação de Energia; (4) Melhoria da Infraestrutura de Apoio à Política; (5) Programa de apoio à implementação da Política junto aos Municípios; e (6) Plano de Monitoramento, definidos através da metodologia BSC.

Para cada macroprocesso foram estabelecidos micro processos (apresentados em síntese na Tabela 11). Estes foram detalhados em ações necessárias para a implementação do programa de etiquetagem. Considerando um período de 15 anos, as ações foram alocadas em intervalos de curto, médio e longo prazo, possibilitando uma visão global de todo o processo.

5.1 MACROPROCESSO 1 - PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO

A capacitação versa sobre o conjunto de treinamentos periódicos destinados aos principais atores envolvidos no processo de etiquetagem, para que sejam explicitadas suas responsabilidades; processos que deverão ser realizados; informações sobre os benefícios da etiquetagem, incluindo os impactos positivos no âmbito ambiental, social e econômico; além de orientar e conscientizar cada público-alvo.

Tendo em vista a pluralidade de atores e processos envolvidos no programa de etiquetagem, é necessário estabelecer diferentes capacitações, com público-alvo e foco distintos. Com relação aos atores, pode-se considerar os entes do setor público, como os servidores das prefeituras e das secretarias de estado, e os entes do setor da construção civil, como projetistas (arquitetos e engenheiros), construtores, instaladores, incorporadores, corretores de imóveis, agentes do mercado financeiro e consultores.

A seguir, são apresentados os principais micro processos e ações a serem implementados, no decorrer de 15 anos, relacionados à capacitação. Destaca-se que, para as ações descritas nos micros processos, devem ser estabelecidas as modalidades de contratação conforme a conveniência da fonte de recursos, levando-se em consideração que podem existir atividades adicionais, inerentes ao processo de contratação.

Tabela 11 - Micro processos Programa de Capacitação

1	Microprocessos – Programa de Capacitação	Fase
1.1	Desenvolvimento e aplicação de um Programa voltado para a formação de um grupo inicial de profissionais certificados	Curto Prazo
1.2	Desenvolvimento de um Programa de apoio à inclusão do tema da eficiência energética e etiquetagem de edificações no currículo universitário	Curto Prazo
1.3	Desenvolvimento e aplicação de um Programa amplo de capacitações direcionado ao setor da construção civil, para um variado público-alvo	Curto Prazo
1.4	Capacitação para o gestor da plataforma unificada de dados	Curto Prazo

1.5	Desenvolvimento de um Programa de capacitação para o setor público	Curto Prazo
1.6	Atualização do programa de Capacitação para o setor público	Médio Prazo
1.7	Atualização do programa de Capacitação para o setor da construção civil	Médio Prazo
1.8	Atualização do programa de Capacitação para o setor público	Longo Prazo
1.9	Atualização do programa de Capacitação para o setor da construção civil	Longo Prazo

5.1.1 Desenvolvimento e aplicação de um Programa voltado para a formação de um grupo inicial de profissionais certificados

Destaca-se, primeiramente, a relevância do desenvolvimento de um **programa de capacitação voltado para os primeiros profissionais certificados**, sendo realizado, em um primeiro momento, de forma gratuita. Os profissionais certificados serão responsáveis pela inspeção, da documentação de projeto e da construção das edificações submetidas à etiquetagem, bem como da emissão da etiqueta. Sendo assim, a capacitação é fundamental para preparação do mercado, tendo em vista a provável demanda que será criada e incentivada pela compulsoriedade da etiquetagem.

Como estratégia de constituir uma leva inicial de profissionais certificados, propõe-se que seja oferecido um programa de capacitação gratuito, viabilizado por meio de uma chamada pública, como forma de atrair possíveis interessados. Para isso, seriam **definidas a abrangência e escopo da capacitação**, ou seja, quais e quantos profissionais poderão se inscrever no curso (segundo os requisitos do RAC). Também deve ser definida a **fonte de recursos**. Para ambas as ações, o ator responsável é o Ministério de Minas e Energia (MME).

Para viabilizar essa proposta, o Programa de Capacitação poderia fazer parte de alguns ciclos do Plano de Aplicação de Recursos (PAR) do Procel, ou até mesmo como Programa do Ministério da Educação (MEC), em parceria com o MME.

Em paralelo, deve-se definir os **responsáveis pela realização da capacitação**, podendo ser realizado a partir de um convênio ou contratação de empresas, instituições ou mesmo os próprios OIAs, incluindo a elaboração de material didático e preparatório.

Além disso, deve-se definir uma **governança** para viabilizar a estrutura e abertura da Chamada Pública, incluindo **divulgação ao público-alvo** (sobretudo os engenheiros, projetistas e arquitetos), bem como à sociedade.

Como ações a serem feitas dentro deste micro processo, destacam-se:

- Oferecimento de capacitação gratuita para primeira leva de interessados;
- Definição de abrangência e escopo (quais e quantos profissionais poderão se inscrever);
- Definição das fontes de recursos;
- Elaboração do material didático preparatório; e

- Abertura de chamada pública aos interessados.

5.1.2 Desenvolvimento de um Programa de apoio a inclusão do tema da eficiência energética e etiquetagem de edificações no currículo universitário

Tendo em vista a provável ampliação da demanda por profissionais que tenham conhecimento sobre a eficiência energética de edificações e que se capacitem para isso, propõe-se a **inclusão na ementa** de cursos superiores relacionados ao setor da construção civil, como Arquitetura e Engenharia Civil, da disciplina de eficiência energética e etiquetagem de edificações, tendo em vista que o currículo universitário sistematiza o conhecimento, estabelecendo uma trajetória de formação do universitário (BRAID et al, 2012).

Para isso, inicialmente, propõe-se **articulação com o MEC** e com as universidades e institutos federais de educação, para avaliar possibilidades de inclusão do tema nas ementas dos cursos superiores e firmar uma ação conjunta com o MME, buscando definir **abrangência e escopo**, assim como a **fonte de recurso** para essa ação.

Durante o delineamento dos conteúdos e proposta pedagógica a ser incorporada, recomenda-se a **parceria com Universidades** que já dispõem da aplicação desses conteúdos na ementa de seus cursos, a fim de assessorar as outras universidades durante a inclusão da nova disciplina, podendo ser feito cursos, palestras, *workshops*, entre outras ações. Indica-se a definição e a elaboração de materiais didáticos de referência para apoiar nesse processo de capacitação.

Após a confecção e validação de uma proposta, faz-se necessária a **ampla divulgação** às Universidades, para que façam suas adequações curriculares. Destaca-se que a **articulação com a academia** é extremamente necessária, não só nesse micro processo, mas em todo o macroprocesso de capacitação.

A R3E (Rede de Eficiência Energética em Edificações), por exemplo, é uma rede formada por laboratórios de diversas Universidades brasileiras, que realizam pesquisas e capacitações focadas no programa de etiquetagem, e que no momento está desarticulada. Esta Rede, que representa o engajamento e capacitação da academia, deve ser revitalizada e pode exercer um importante papel no cenário proposto. Além desta rede, é importante que seja feita uma articulação com outros entes, como o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), o Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (SENAC) e os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia²¹ (IFs), por exemplo.

Como ações a serem feitas dentro deste micro processo destacam-se:

²¹ Instituídos pela Lei nº 11.892/2008.

- Inclusão, na ementa de cursos superiores, de uma disciplina de Eficiência Energética em Edificações (EEE);
- Articulação com MEC para inclusão da disciplina e para identificação de fontes de recurso;
- Parceria com universidades que já abordam o assunto;
- Divulgação às universidades; e
- Articulação com a academia, além da revitalização da R3E como estratégia de engajamento.

5.1.3 Desenvolvimento e aplicação de um Programa amplo de capacitações direcionado ao setor da construção civil

Os profissionais que já atuam no setor da construção civil também precisam ser capacitados, sobretudo acerca de aspectos presentes nos regulamentos do PBE Edifica, informações sobre sistemas, equipamentos e soluções energéticas para diferentes serviços prediais, bem como custos e recomendações técnicas de projeto, com o objetivo de estabelecer uma maior aderência do mercado ao Programa. Devem ser previstas capacitações para a realização de simulações termoenergéticas, no entanto, o foco do Programa deve ser a aplicação dos métodos prescritivo e simplificado.

Dentro do setor da construção civil existe uma diversidade de atores, entre eles projetistas, construtores, instaladores, incorporadores, corretores de imóveis, agentes do mercado financeiro, consultores, entre outros. Assim, as capacitações devem ser inclusivas e adaptadas para cada público-alvo.

Para aumentar a viabilidade das capacitações, pode-se promover a **articulação com possíveis parceiros**, tais como os IFs e SENAI, pelo caráter técnico profissionalizante, com ênfase no mercado de trabalho, oferecido por ambas as instituições. Também seria interessante a **articulação com órgãos de classe** (CREA e CAU), além de associações e sindicatos do setor.

O Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade no Habitat (PBQP-H) se propõe a organizar o setor da construção civil em relação a melhoria da qualidade e modernização produtiva, abrangendo empresas e técnicas construtivas. Esse pode ser um ator relevante e com participação ativa no programa de capacitação, tendo em vista sua relação com esse setor.

Como ações a serem feitas dentro deste micro processo destacam-se:

- Desenvolvimento do **desenho do programa** em si, incluindo sua abrangência, escopo, conteúdo, formato e modelo de negócio;
- **Definição de fonte de recurso** para as capacitações, que pode constituir um novo mercado;
- **Divulgação** ao público-alvo e sociedade;
- **Elaboração de material didático**; e
- **Realização das capacitações** para o setor.

Para promover a disseminação dos conhecimentos por todo território brasileiro, propõe-se a **realização de um curso *online***, podendo estar disponível na plataforma do Portal Capacidades. Para ampliar a disseminação da informação, propõe-se a disponibilização de um curso *online* gratuito, orientando sobre a aplicação dos métodos de forma clara e compreensível ao público em geral. É importante ressaltar que, de modo complementar, o convênio entre a Eletrobras/Procel e CB3E já prevê a disponibilização de vídeos *online* e gratuitos para treinamento no novo método de etiquetagem, porém ainda está em processo de aprovação. Além destes mecanismos de capacitação, podem ser previstos *workshops* e palestras.

Para o médio e longo prazo, prevê-se que as capacitações continuem de forma perene, com ajustes relacionados ao escopo do programa e sua abrangência, visto que questões relacionadas aos aspectos normativos, custos e recomendações técnicas podem ser alteradas e atualizadas no decorrer do tempo.

5.1.4 Capacitação para o gestor da plataforma de dados unificada

O macroprocesso “Desenvolvimento da Infraestrutura de Apoio à Política” apresenta como um de seus processos a criação de uma plataforma unificada de submissão e emissão das etiquetas, como ferramenta de monitoramento e acompanhamento. Nesse sentido, os profissionais que serão responsáveis por gerenciar os dados e as informações presentes na plataforma precisam ser capacitados, evitando que sejam cometidos erros de análise, que acabem por levar a conclusões incongruentes com os reais resultados alcançados com o Programa, impactando no delineamento futuro da Política.

O MME será o responsável pelo monitoramento da plataforma, verificando a evolução de acordo com as metas estabelecidas. Entretanto, algumas dessas informações também estarão disponíveis ao público, de modo que possam ser acessadas por todos os interessados, inclusive como uma forma de garantir a transparência.

Como ações a serem feitas dentro deste micro processo, destacam-se:

- Definição de critérios e escopo;
- Definição de fonte de recurso;
- Desenvolvimento dos materiais necessários, divulgação ao público-alvo e a realização das capacitações; e
- Capacitação do gestor da plataforma.

5.1.5 Desenvolvimento de um Programa de capacitação para o setor público

A partir das novas demandas e responsabilidades que serão absorvidas pela Administração Pública Federal, Estadual e Municipal, no âmbito da aplicação do PBE Edifica, torna-se necessário a criação de um programa de capacitação voltado a este público-alvo, incluindo os servidores das prefeituras e das secretarias de estado.

A articulação **com possíveis instituições parceiras**, como a Escola Nacional de Administração Pública (ENAP), e os Tribunais de Conta Estaduais e Municipais deve ser realizada. Além disso, o Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM), assim como a Rede de Cidades Eficientes em Energia Elétrica (RCE) são importantes atores, visto a proximidade com os municípios e com o próprio tema de eficiência energética. Entende-se que a criação e estruturação de uma rede de apoio, ou a articulação com a RCE, é uma importante estratégia para disseminar conhecimento e realizar troca de experiência entre os atores do setor público, nas três esferas de governo. Portanto, será uma ferramenta útil para o acompanhamento da implementação do programa.

A partir dessa articulação, serão **definidos critérios e escopo**, sendo necessário desenhar o Programa, seu projeto pedagógico, conteúdo, formato etc.

Destaca-se que o conteúdo das capacitações propostas ao setor público não deve ser restrito a aspectos técnicos e sim ampliado a demais aspectos que irão garantir o entendimento e aplicação do programa, como aprovação de projetos, políticas públicas, mecanismos de fiscalização e incentivos etc. É importante que as capacitações evidenciem o papel dos municípios no processo de etiquetagem e quais caminhos e ações devem ser feitos.

Como forma de disseminar ao máximo o conhecimento, igualmente ao programa de capacitações para o setor da construção civil, pode-se estruturar cursos online gratuitos dentro do Portal Capacidades. Para viabilizar a capacitação, é necessário que sejam **articuladas e definidas estratégias de obtenção de recursos para sua manutenção e permanência**. Inicialmente, é possível que seja utilizado o PAR Procel para a estruturação do programa e implantação de projeto piloto. Além dos cursos, podem ser previstos workshops e palestras como mecanismo de capacitações.

Após as primeiras edições do programa de capacitação para o setor público, é necessário estabelecer, de forma periódica, que ele se mantenha e seja atualizado. Assim, a atualização do programa abrange sua expansão, como forma de aumentar a abrangência e atualização da ementa das capacitações, visto as mudanças, novos regimentos etc. que podem surgir a médio e longo prazo.

Os cursos *online self-paced*, isto é, formato em que as aulas disponíveis são assíncronas e os alunos acompanham a partir de sua disponibilidade, tendo um tempo limite para conclusão do curso a partir do momento da matrícula, são uma boa estratégia para que os treinamentos se mantenham ativos no decorrer do intervalo de 15 anos.

Pode ser estudada a possibilidade de realização de parcerias com o setor privado (PPPs), com o objetivo de diminuir os custos governamentais com capacitações a médio e longo prazo.

Como ações a serem feitas dentro deste micro processo destacam-se:

- Articulação com instituições para desenho do conteúdo e para auxiliar no engajamento;
- Elaboração de material didático e definição do conteúdo;
- Divulgação do Programa;
- Prever atualização periódica; e
- Articulação para captação de recursos.

5.2 MACROPROCESSO 2 – PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO E CONSCIENTIZAÇÃO

Este macroprocesso refere-se à elaboração e aplicação de um Plano de Comunicação e Conscientização, motivado pelo desconhecimento da existência do PBE Edifica, nos diversos atores envolvidos, sobretudo a sociedade, os profissionais do setor da construção civil e os governos locais. O macroprocesso de comunicação e conscientização possui estreita relação a superação dos problemas regulatórios de falta de clareza da governança e baixa aderência ao programa.

O plano não deve ser um documento estático, sendo recomendável fazer ajustes e atualizações conforme sua implementação, tendo em vista sua melhoria contínua. Assim como recomenda o Ipea (2018), o armazenamento das informações é importante para permitir que sejam identificadas as lições aprendidas, “transformando conhecimento tácito em explícito” (IPEA, 2018 – p. 138).

Tabela 12 - Microprocessos Programa de Comunicação e Conscientização

2	Microprocessos - Comunicação e Conscientização	Fase
2.1	Desenvolvimento do Plano de Comunicação	Curto Prazo
2.2	Aplicação do Plano de Comunicação	Curto Prazo
2.3	Aplicação do Plano de Comunicação	Médio Prazo
2.4	Aplicação do Plano de Comunicação	Longo Prazo

5.2.1 Desenvolvimento do Plano de Comunicação

A principal etapa que compõe este macroprocesso é o **delineamento do próprio Plano**, com o objetivo de difundir a Política de eficiência energética para o segmento de edificações, o Programa Brasileiro de Etiquetagem em Edificações e seus benefícios, explanar conceitos gerais relacionados a Eficiência

Energética em Edificações, assim como divulgar as funcionalidades da Plataforma de Dados. As ações que o integram envolvem diversos atores.

Sendo assim, a primeira ação necessária é a **definição da fonte de recurso para seu desenvolvimento e aplicação**, sob a responsabilidade do MME. Uma opção é a utilização de recursos do PAR Procel para desenvolver o Plano e implantar projeto piloto.

O Plano deve apresentar a identificação dos públicos-alvo com os quais se deseja comunicar e os respectivos objetivos da comunicação; formato e conteúdo das campanhas, além de plano de mídia. Deve ser estabelecido os responsáveis e mensurado seus resultados. Deve também prever pesquisa de acompanhamento das campanhas (recall) fundamental para o aperfeiçoamento do Plano.

Um exemplo prático de viabilização para elaboração de um Plano de Comunicação foi o que ocorreu na Região Costa Caribe, em que foi desenvolvido um Programa de Eficiência Energética²² para a região com apoio do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID). O Banco realizou uma cooperação técnica com o governo da Colômbia, no âmbito do Ministério de Minas e Energia e Fundo de Energias Não Convencionais e Gestão Eficiente de Energia (FENOGE), que contou com: desenho do programa de eficiência energética, auditoria energética nas edificações públicas locais, elaboração de plano de gestão ambiental para o programa e um plano de comunicação para promoção do programa²³. Para todas as etapas descritas, o BID abriu editais de ampla concorrência para que as empresas capacitadas pudessem se inscrever. No caso específico do Plano de Comunicação, o Banco publicou o Termo de Referência²⁴ com os serviços que o compunham:

- **Diagnóstico do Público-Alvo:** identificação e análise do público-alvo que se pretende comunicar, definindo estratégias de comunicação específicas para cada um;
- **Identificação do tipo de conteúdo a comunicar:** definição do conteúdo a partir da forma do marketing de atração (ou *inbound* marketing) que visa “Atrair, Converter, Educar e Fidelizar”. Para isso devem ser realizadas pesquisas, entrevistas e levantamentos para auxiliar no engajamento dos beneficiários do Programa. A partir disso, comunicar de formas diversas, a

²² Programa de Eficiencia Energética Caribe Energía Sostenible (PEECES)

²³ Para maiores informações, consulte: <<https://www.iadb.org/en/project/CO-T1470>>. O interesse em realizar o Programa se baseia na Lei Federal Colombiana nº 697/2001 que declara o uso eficiente e racional de energia como uma questão de interesse social, instituindo o Proure (Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía y Demás Formas de Energías no Convencionales), bastante similar ao Procel. Além disso, houve adoção de um Plano de Ação Indicativo, publicado em 2016 que conseguiu concretizar o estabelecimento da cooperação técnica internacional para desenvolvimento da EE. O maior desenho das ações propostas estava em substituir os refrigeradores, tendo em vista que eram responsáveis por cerca de 40% do consumo de uma residência e apresentavam baixa EE.

²⁴ Disponível em: <<https://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=EZSHARE-398593373-52>>

partir do segmento e do público-alvo, refletindo vantagens, características, requisitos e benefícios.

- **Criação do plano de comunicação:** elaboração do plano contendo estratégias de divulgação, estabelecendo cronograma, atividades e meios de divulgação, especificando: conteúdo, meios de divulgação, táticas de comunicação (frequência e duração do conteúdo) e instrumentos de medição e monitoramento da ação (métricas).
- **Identificação da equipe:** descrição detalhada das funções, equipes e perfis de profissionais que devem atuar na difusão do Plano.
- **Roadmap:** desenho do roteiro de ações que será implementado pela equipe do Programa de EE, contendo as atividades a serem realizadas ao longo do tempo, tendo em vista o prazo e seus responsáveis, matriz de riscos que inclua todas as fases do Programa, esquema de monitoramento e acompanhamento para avaliação de impactos e, finalmente, as lições de identificação aprendidas e oportunidades de melhoria.

Com relação aos públicos-alvo, podem ser considerados o setor da construção civil, envolvendo construtoras, arquitetos, engenheiros, instaladores, consultores, mercado imobiliário e associações do setor; o setor público, envolvendo prefeituras e instituições das três esferas de governo; o setor da educação, envolvendo escolas, universidades e institutos federais; e a sociedade civil, representando os consumidores.

No que se refere aos objetivos que envolvem os públicos-alvo, deve-se identificar o que, e para que, se deseja comunicar. No caso da sociedade civil, o conteúdo deve ter por objetivo principal informar a população sobre a existência do PBE Edifica e seus benefícios, assim como conscientizá-la sobre a importância de solicitar a etiqueta e da economia de energia e sua consequente redução de impacto ambiental. Além disso, é importante ressaltar que o PBE Edifica é uma Política Pública, e, portanto, sua etiqueta não deve ser comparada a demais certificações do mercado em uma relação de concorrência, visto que são de naturezas distintas. Com relação ao setor público, poderá ser criado um conjunto de materiais para ser aplicado pela rede de prefeituras e demais órgãos estaduais e federais. O conteúdo voltado para o setor da construção civil seria relacionado à divulgação do PBE Edifica, incluindo a informação de como é feito o processo de etiquetagem e seus entes envolvidos.

Também deve ser feita uma ampla divulgação geral das funcionalidades da Plataforma de Dados, incluindo a sociedade civil, para que a população tenha conhecimento sobre o que está sendo desenvolvido no âmbito do PBE Edifica, além do setor da construção civil que poderá utilizar a plataforma para fazer simulações da etiquetagem dos edifícios e verificar seus benefícios.

Já a definição de canais e ferramentas tem relação direta com os públicos-alvo e conteúdo definido, podendo ser consideradas algumas opções como: realização de *webinars/workshops*, criação de materiais de apoio como cartilhas informativas, publicações em redes sociais, propagandas na televisão, dentre outros. Interessante também, além da divulgação em canais de comunicação em massa,

estruturar outras estratégias criativas para a divulgação do programa para a sociedade como um todo, por exemplo, associadas a eventos de larga escala. Além disso, o formato pode ser presencial ou online, dependendo do objetivo de cada conteúdo, a abrangência que se deseja alcançar e recursos disponíveis. Um exemplo de ação é a articulação com instituições financeiras, em especial bancos públicos, podendo ser criadas estratégias de divulgação e apoio ao processo de etiquetagem.

Propõe-se que, mesmo para diferentes públicos-alvo, exista apenas um responsável, como forma de controlar a disseminação clara do material, e impedir que informações errôneas sejam divulgadas. Propõe-se, como forma de aproximar o conhecimento aos diferentes atores, que sejam realizadas parcerias para facilitar a divulgação. No caso da sociedade civil, por exemplo, podem ser envolvidas as prefeituras de cada município, enquanto no caso do setor da construção civil, podem ser envolvidas diversas associações do setor e conselhos, como o CAU e CREA. Considerando o setor público e educacional, podem ser envolvidos o MME e o PROCEL Educação, respectivamente.

Por fim, os resultados relacionados às ações de comunicação realizadas devem ser mensurados e analisados para possíveis ajustes e/ou melhorias. Importante mencionar que, no caso da divulgação em mídias que permitam o levantamento do número de pessoas atingidas pela peça/divulgação realizada, bem como algum nível de engajamento, esse material pode ser importante no estabelecimento de metas, para tornar a comunicação mais efetiva, e aumentar as chances de garantir o engajamento esperado.

Como ações a serem feitas dentro deste micro processo destacam-se:

- **Articulação para definição de fonte de recurso;**
- **Identificação de aspectos base do Plano:** público-alvo, conteúdo a ser comunicado, ferramentas e meios de divulgação;
- **Definição da equipe envolvida**, inclusive identificando Instituições/Órgãos e seus papéis; e
- Definição de indicadores para acompanhar a aplicação do plano.

5.2.2 Aplicação do Plano de Comunicação

Este microprocesso é relacionado a aplicação do plano de comunicação estabelecido no item anterior, Entre as ações, primeiramente, existe a **contratação de empresa especializada em comunicação e publicidade**. Esta é uma ação que merece atenção visto que, por se tratar de uma comunicação pública, existe uma regulação própria, considerada restritiva. Outra ação necessária é a aprovação pela SECOM (Secretaria Especial de Comunicação Social), responsável pela aprovação tanto do conteúdo quanto

pelo plano estabelecido, alinhado à IN nº 02/2018²⁵. Após essa ação, caso necessário, realizar os ajustes/revisões a partir das orientações apresentadas pela Secretaria.

Da mesma forma como no curto prazo, ao longo da implementação do médio e longo, caso os recursos para contratação da empresa especializada sejam oriundos do PAR Procel precisarão ser renovados a cada 2 anos.

Como ações a serem feitas dentro deste micro processo destacam-se:

- Contratação de empresa;
- Análise e aprovação do conteúdo do Plano pela SECOM; e
- Ajustes ao conteúdo (caso necessário).

5.2.3 Aplicação do Plano de Comunicação

As ações que devem ser desenvolvidas a médio e longo prazo estão relacionadas principalmente à **manutenção do Plano de Comunicação**. Sendo assim, é preciso avaliar o impacto e cumprimento dos objetivos relacionados ao Plano de Comunicação desenvolvido anteriormente para propor possíveis modificações, visando a melhoria deste, como por exemplo a modificação de conteúdo, canais e ferramentas.

Caso alguma revisão seja feita ao plano, ela precisa ser aprovada pela SECOM, fazendo os ajustes necessários solicitados.

Como ações a serem feitas dentro deste micro processo destacam-se:

- Contratação de empresa especializada; e
- Análise e aprovação do conteúdo do Plano pela SECOM;

5.3 MACROPROCESSO 3 – REGULAMENTAÇÃO DA POLÍTICA NACIONAL DE USO E CONSERVAÇÃO DE ENERGIA

Este processo refere-se à **regulamentação da etiquetagem de eficiência energética em edificações** como um processo compulsório. Sendo assim, conforme indicado anteriormente na AIR, embora tenham existido esforços reguladores importantes no Brasil, verificou-se que a política pública de eficiência energética (em especial no que toca a etiquetagem de edificações) apresenta algumas

²⁵ Para maiores informações, acesse: <https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/12923710>

fragilidades, sobretudo acerca da carência de instrumentos legais cogentes²⁶, que determinem a adoção de comportamentos aderentes à etiquetagem.

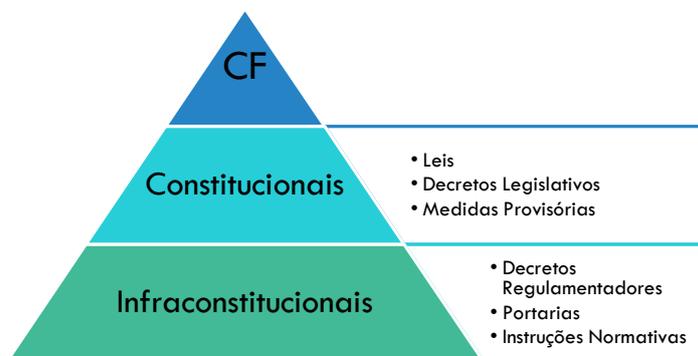


Figura 10 – Modelo Esquemático do Ordenamento Jurídico Brasileiro (JUNIOR, 2011) (Nota: CF refere-se à Constituição Federal).

O modelo esquemático apresentado pela Figura 10 apresenta o *rol* normativo do ordenamento jurídico²⁷ brasileiro, conferindo uma estrutura ao regramento, o qual deve respeitar uma hierarquia normativa para garantir desempenho eficaz, disponibilização de recursos e governança eficiente. Entretanto, nota-se que os instrumentos normativos que regulamentam a política de eficiência energética em edificações são, em sua maioria, infraconstitucionais, o que acarreta menores chances de cumprimento (*compliance*)

Para instituir a compulsoriedade, faz-se necessária, portanto, a instauração de um marco legal, que estruture princípios, diretrizes, objetivos, regras gerais e especiais, além de atribuir a tríplice responsabilidade (administrativa, civil e criminal) sobre infrações. Nesse sentido, a configuração de compulsoriedade, ou caráter vinculante, se expressa na ordem jurídica no sentido de uma ordem capaz de concretizar um “dever-ser”, no caso, o êxito das previsões cujo objetivo seja haver a eficiência energética nas edificações. Assim, recomenda-se transformar o que hoje se refere a um instrumento

²⁶ Que indicam uma obrigação; em geral são de ordem pública.

²⁷ Refere-se ao conjunto de normas jurídicas vigentes no Estado. Segundo Bobbio (1995), o ordenamento jurídico apresenta a unidade, coerência e completude como suas principais características.

(etiquetagem), em uma política pública²⁸ em si, por seus múltiplos benefícios apresentados anteriormente²⁹.

A estrutura normativa que contempla a edição e/ou criação de uma Lei Federal que estabeleça a compulsoriedade juntamente com os princípios, diretrizes e governança da política pública de eficiência energética de edificações, garante um regime jurídico apropriado à matéria. Para as edificações, é insuficiente o fato de vigorar uma Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia (Lei Federal nº 10.295/2001) que atribui ao poder executivo o dever de promover ações de eficiência energética de edificações e equipamentos consumidores de energia³⁰, além do Decreto regulamentador (Decreto nº 9.864/2019) que atribui funções a diversos agentes³¹. Esse decreto atribui-se tão somente aos aparelhos consumidores de energia a necessidade de expedição de regulamentos específicos para adoção dos níveis máximos de consumo de energia ou níveis mínimos de eficiência energética, os quais devem passar por consulta pública previamente a sua publicação, considerando um período de adaptação dos fabricantes e importadores.

Nesse sentido, a regulamentação da etiquetagem dos equipamentos, já feita, o foi a partir da emissão de portarias que apresentam a orientação (diferente de determinação) para se etiquetar, porém atribuindo apenas infrações administrativas no caso do descumprimento, como a possibilidade da não comercialização do produto em território nacional. Entretanto, essa não confere a compulsoriedade no sentido de concretizar o “dever ser”. Como se vê, ainda que esteja apresentando boa adesão dos fabricantes e tenha tido bom funcionamento, seu escopo é reduzido à relação de produção e consumo de bens.

Com isso os itens a seguir (Tabela 13) apresentam um conjunto de ações passíveis de serem implementadas desde o formato mais robusto e indicado neste estudo (através da instituição de um marco legal), perante uma expectativa de maior *compliance*, até as formas que apenas regulamentem

²⁸ Uma política pública pode ser definida como “o conjunto de programas ou ações governamentais necessárias e suficientes, integradas e articuladas para a provisão de bens ou serviços à sociedade, financiadas por recursos orçamentários ou por benefícios de natureza tributária, creditícia e financeira” (IPEA, 2018b); e são elaboradas e implementadas para enfrentar problemas públicos (SECCHI, 2010). Acresce-se a tal entendimento o valor jurídico de as políticas instituídas por lei em sentido estrito (lei ordinária entre as modalidades da pirâmide normativa) comportarem estatura de destinação de recursos orçamentários e de fiscalização e monitoramento de cumprimento possível por parte das autoridades (órgãos competentes inclusive mediante uso do poder de polícia próprio da Administração Pública, Tribunal de Contas, Congresso Nacional em esforços de avaliação) e de cobrança de terceiros (a sociedade ou indivíduos) pelo respeito a seus direitos perante o Poder Judiciário.

²⁹ Promoção da eficiência energética de edificações; Redução potencial do consumo de energia do país; Redução das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE); Melhoria, gradual, do conforto ambiental das edificações; dentre outros.

³⁰ Recomendamos a leitura dos artigos 2 a 5 da Lei Federal nº 10.295/2001.

³¹ Comitê Gestor de Indicadores e Níveis de Eficiência Energética (CGIEE), Inmetro, Departamento de Desenvolvimento Energético da Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético do MME, Grupo Técnico para Eficientização de Energia nas Edificações (“GT Edificações”)

o que está posto em Lei anterior (considerando o padrão habitual de exequibilidade de programas de governo).

Tabela 13 - Microprocessos Regulamentação da Política Nacional de Uso e Conservação de Energia

3	Microprocessos - Regulamentação da Política	Fase
3.1	Articulação política com entes envolvidos	Curto Prazo
3.2	Desenvolvimento da Lei Federal de Eficiência Energética em Edificações (Lei Ordinária)	Curto Prazo
3.3	Concepção das Portarias Ministeriais e Interministerial	Curto Prazo
3.4	Elaboração do Decreto Regulamentador	Curto Prazo
3.5	Desenvolvimento da Instrução Normativa para complementar as INs existentes	Curto Prazo
3.6	Definição da forma de acreditação de OPCs	Curto Prazo
3.7	Tramitação, publicação e entrada em vigor	Curto Prazo
3.8	Inclusão dos critérios do PBE Edifica em compras públicas	Curto Prazo
3.9	Desenvolvimento e tramitação das Portarias voltadas para edifícios públicos estaduais e municipais	Médio Prazo
3.10	Desenvolvimento e tramitação de Resoluções Legislativas	Médio Prazo
3.11	Revisão dos normativos específicos do programa habitacional brasileiro	Médio Prazo
3.12	Atualizações das Instruções Normativas do Inmetro e do RAC (caso necessário)	Médio Prazo
3.13	Articulação política com entes envolvidos	Médio Prazo
3.14	Alteração ou Criação de Regulamentos pelos municípios	Médio Prazo
3.15	Regulamentação do sistema de certificação de edifícios em operação	Médio Prazo
3.16	Atualizações das Instruções Normativas do Inmetro e do RAC (caso necessário)	Longo Prazo
3.17	Articulação política com entes envolvidos	Longo Prazo
3.18	Revisão das categorias edificações elegíveis à compulsoriedade	Longo Prazo

5.3.1 Articulação Política com Entes Envolvidos

A articulação política com os entes envolvidos refere-se ao processo de discussão e apresentação da pauta de eficiência energética de edificações aos diversos stakeholders que envolvem a política nacional de eficiência energética no segmento de edificações, de uma maneira mais ampla. Para isso, identifica-se a necessidade de **ações de advocacy entre os Ministérios e Parlamentares do Congresso Nacional**, ou seja, de ações estratégicas que buscam mudanças na política pública de eficiência energética em edificações, buscando atingir a compulsoriedade. Para cada um deles há uma especificidade, entretanto, para ambos deve-se buscar apresentar a importância dessa agenda, correlacionando-a com temas mais abrangentes, tais como o setor elétrico brasileiro, sustentabilidade, ESG, mudanças do clima e políticas territoriais.

No caso dos Ministérios, o principal enfoque deve ser a definição das atribuições de cada ente do Executivo na implementação da política pública para eficiência energética de edificações, a fim de que sejam respeitadas as previsões constitucionais e legais e que sejam definidas, em consenso, as linhas de ação. Já no caso dos Parlamentares, a estratégia encontra-se na articulação entre os senadores e deputados buscando apoio na aderência ao tema de eficiência energética de edificações, correlacionando, sobretudo, com outros temas já trabalhados por comissões e parlamentares, tais como energia, mudanças do clima, sustentabilidade e ESG. Isso buscando aderência e fluidez no processo de tramitação do Projeto de Lei.

Em paralelo a isso, recomenda-se que seja **estabelecido contato com instituições que representam e/ou atuem junto à gestão pública municipal**³², para entender a realidade da gestão pública local e quais suportes são necessários para implementar a etiquetagem de forma compulsória. Além disso, essa deve ser uma forma de buscar **gerar interesse dos municípios** sobre o programa nacional de suporte que será criado, visando atender a realidade local. Nessa linha, deve haver articulação entre o MME e MDR na proposição e oferecimento de soluções integradas para apoiar os municípios para executarem as metas nacionais, ou seja, a orientação nacionalmente definida.

Do ponto de vista de incitar os consumidores a solicitar a etiqueta de sua edificação, bem como ter conhecimento sobre o direito de adquirir uma edificação conhecendo seu potencial para ser eficiente, propõe-se que sejam **estabelecidos contatos com instituições que os representem, bem como a sociedade civil organizada**. Quanto aos empreendedores, o cumprimento de requisitos para construir e implantar projetos (exigências técnicas, autorizações, licenças) são presentes nas práticas atuais do mercado, mesmo assim podem ser incrementados pela previsão legislativa, constituindo-se em obrigações de meio e/ou de resultado. A primeira diz respeito a apresentação de atestados, documentos ou outros tipos de registros que possam atestar cumprimento. Já o segundo refere-se ao atingimento de metas ou patamares estabelecidos, isto é, para além dos registros, trata-se de uma forma de comprovação técnica.

Como ações a serem feitas dentro deste micro processo destacam-se:

- **Realizar advocacy entre os Ministérios** para que sejam definidas suas respectivas atribuições em consenso, respeitando as previsões constitucionais e legais;
- **Estabelecer contato com instituições que representam e/ou atuem junto à gestão pública municipal**, para entender a realidade da gestão pública local e quais aspectos necessitariam de suporte para atender à compulsoriedade;
- **Gerar interesse dos municípios** para criação do programa de suporte de municípios;

³² Tais como a Frente Nacional de Prefeitos (FNP), Comissão Nacional dos Municípios (CNM) e Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM).

- **Realizar advocacy com Parlamentares do Congresso Nacional** que possam se identificar com a agenda de eficiência energética de edificações, sobretudo os que já tratam de questões relacionadas ao setor elétrico brasileiro, sustentabilidade, mudança do clima; e
- **Estabelecer contato com stakeholders relevantes** à etiquetagem (construtoras, incorporadoras, sindicatos, associações).

5.3.2 Desenvolvimento da Lei Federal de Eficiência Energética em Edificações (Lei Ordinária)

O **estabelecimento do marco legal** representa a instituição da política pública de eficiência energética de edificações. Trata-se do instrumento normativo capaz de garantir maior robustez à avaliação da conformidade quanto à eficiência energética de edificações, estabelecendo princípios, diretrizes, instrumentos e modelo de governança federal a ser objeto de futura regulamentação pelo Executivo. A Lei ordinária é o caminho mais robusto porque tem a possibilidade de estabelecer a etiquetagem como verdadeiramente compulsória, respeitando a tríplice responsabilidade (eficiência-energia-edificações) sobre infrações. O desenvolvimento da Lei deve considerar, dentre outros aspectos, o uso racional das fontes de energia do país e questões relacionadas à segurança energética.

A Lei também poderá regulamentar o PBE Edifica, além de promover a criação de subprogramas com transversalidade setorial e implementação que vai desde o desempenho de funções por parte da União, passa por medidas executadas pelos Estados-membros e se estende até a órbita municipal de aplicação, ou seja, específica e catalisa as formas de interação entre as unidades federativas.

Além disso, o marco legal pode: prever prazo de validade para a vigência da etiqueta; definir o programa de apoio aos municípios como um instrumento de implementação; definir uma meta geral nacional que se almeja alcançar; prever infrações e sanções punitivas adicionais (por exemplo, restrição de direitos) em caso do descumprimento à etiquetagem; definir fontes de recursos para garantir sua permanência; institucionalizar o sistema unificado de informações integradas sobre ENCEs, podendo estar em harmonia com os dados de edificação em operação (DEO); entre outros. É importante ressaltar que o conteúdo disposto no marco legal se aplica à esfera federal, sendo, portanto, complementar à regulamentação municipal.

Como ações a serem feitas dentro deste micro processo destacam-se:

- Elaboração do texto de minuta de Lei encaminhada ao Congresso Nacional;
- Articulação da Casa Civil com os parlamentares; e
- Ratificação do texto de minuta de Lei pelo Congresso Nacional.

5.3.3 Concepção das Portarias Ministeriais e Interministerial

As Portarias Ministeriais e Interministeriais são capazes de descrever as atribuições internas de cada ente do Executivo (Portaria ministerial), e entre os diversos entes (Portaria interministerial), complementando e detalhando o estabelecido no Decreto Regulamentador para efeito de cumprimento por parte da Administração Pública.

Além disso, a Portaria é um instrumento capaz de aprovar o Regulamento de Avaliação da Conformidade e as Instruções Normativas Inmetro e instituir o Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade (SBAC) para edificações, a exemplo do que tem sido feito com os equipamentos consumidores de energia. Essas portarias permitem disciplinar a fiscalização e o regulamento sobre as infrações em caso de não cumprimento, sendo de natureza administrativa, e estando relacionadas a: advertência simples e suspensão temporária ou permanente do direito de comercialização dos produtos no país. Nesse sentido, deverão ser buscados os processos administrativos do executivo já estabelecidos para atribuir a etiquetagem como um requisito a ser cumprido, como por exemplo apresentar a etiqueta no rol de documentos já solicitados pelas prefeituras para a obtenção de licenças, como o Alvará e o Habite-se.

Como ações a serem feitas dentro deste micro processo destacam-se:

- Articulação interna Interministerial, no caso de uma Portaria que envolva mais de um Ministério;
- Articulação entre stakeholders do setor;
- Realização de estudos complementares especializados, se necessário; e
- Desenvolvimento de Minuta de Portaria.

5.3.4 Elaboração do Decreto Regulamentador

O Decreto Regulamentador é inerente à existência e/ou estabelecimento de um marco legal. Logo, pode estar associado à Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia (Lei Federal nº 10.295/2001) já em vigor ou a um novo regramento. Caso seja tomado o primeiro caminho, a possibilidade é de que regule como o PBE Edifica tem funcionado, descrevendo as atribuições de cada um dos entes responsáveis. Já no segundo caso, é possível que sejam especificadas outras atribuições a serem previstas, a partir de um novo marco legal que responda às preferências do momento, como é o caso de incluir chamado de participação mais efetiva por parte dos municípios como implementadores da política de EEE. Conforme descrito anteriormente, a vantagem do primeiro caminho é ter mais robustez regulatória, embora seja mais moroso, enquanto o segundo caminho tem por vantagem ser mais expedito, embora seja menos robusto.

De forma geral, o decreto permite:

- Definir de forma clara como será a estrutura de governança (organizacional e fluxos de processos/procedimentos administrativos);
- Distribuir as metas (preferencialmente decorrentes de um objetivo definido em lei que preveja meta geral vinculativa para ser alcançada subnacionalmente) em proporções de cumprimento;
- Especificar indicadores de cumprimento e formas de avaliação;
- Especificar as responsabilidades compartilhadas entre os entes e destinatários da política de EEE;
- Estabelecer, de forma mais qualificada, o funcionamento da plataforma de dados (atribuições, responsabilidades, fontes de recursos para sua manutenção);
- Estabelecer a função de fiscalização aos órgãos de controle; e
- Indicar responsáveis pelo estabelecimento de metas e prazos.

Como ações a serem feitas dentro deste micro processo destacam-se:

- Desenvolvimento de Minuta de Decreto; e
- Articulação sobre minuta de Decreto desenvolvida.

5.3.5 Desenvolvimento da Instrução Normativa para complementar as INIs e RAC existentes

Ato do Executivo que faz a especificação técnica detalhada do programa de eficiência energética de edificações.

- Pode ser emitida pelo mesmo Ministério que encaminhou a minuta de decreto regulamentador para a Casa Civil;
- É capaz de citar a INI-C e o RTQ-R (futura INI-R), além do RAC, conferindo maior robustez regulatória e perenidade ao processo por passar a ser parte de normatização diretamente do executivo federal (Administração Pública Direta) em relação ao escopo técnico;
- Possibilita a evolução da INI e do RAC, de níveis mínimos pelo CGEE, elaboração da etiqueta DEO e revisões periódicas dos níveis das etiquetas;
- É capaz de incluir o conteúdo técnico na íntegra ou referencial de regulamentos existentes;
- Permite definir papel dos OPCs.

Neste caso, a previsão de que sejam criadas instruções normativas do Inmetro (INI) referente ao PBE Edifica deve ser estabelecida no Decreto Regulamentador, para garantir harmonia entre os instrumentos que estão sendo criados.

Além disso, deve-se incluir mecanismos de fiscalização para o cumprimento da obrigatoriedade e atendimento à classificação “A” dos edifícios públicos federais, estaduais e municipais, incluindo órgãos competentes como a Controladoria Geral da União, dos Estados e dos Municípios, conforme o caso.

Como ações a serem feitas dentro deste micro processo destacam-se:

- Realização de estudos complementares especializados, se necessário;
- Desenvolvimento de Minuta de Instrução Normativa; e
- Articulação sobre minuta de Instrução Normativa desenvolvida.

5.3.6 Definição da forma de acreditação de OPCs

Conforme apresentado pela proposta, além dos OIAs serão instituídos OPCs para certificar os profissionais que irão atuar como inspetores autônomos para emitir a etiqueta. Para isso, então, será necessário **definir, nos instrumentos normativos cabíveis, os processos, materiais e atividades que devem ser desenvolvidos e realizados pelos OPCs**. Além disso, **definir as competências necessárias** e as atribuições desses organismos.

No macroprocesso de desenvolvimento da infraestrutura de apoio à Política serão oferecidas mais informações sobre os processos que envolvem a acreditação (credenciamento) e a formação dos OPCs e a certificação dos profissionais.

Como ações a serem feitas dentro deste micro processo destacam-se:

- Definição de processos, materiais e atividades que devem ser desenvolvidos e realizados pelos OPCs; e
- Definição das competências necessárias e atribuições desses organismos.

5.3.7 Tramitação, Publicação e entrada em vigor

Além da previsão dos instrumentos normativos, existirá um momento em que todos terão que **tramitar para aprovação e publicação**. Para cada um o tempo pode variar, sendo que a Lei é o que pode levar mais tempo para tramitar. Não obstante o risco de demora, em caso de êxito da propositura de projeto de lei, o efeito será de impacto mais abrangente, seja pelas repercussões e pelos debates em alto nível proporcionáveis no âmbito parlamentar, seja pela legitimação processual conferida graças aos ritos cumpridos no curso da tramitação processual legislativa.

Em todas as hipóteses de trabalhos normativos, do Legislativo e do Executivo, são fundamentais as aberturas de oportunidade de manifestação acerca do texto e do teor dos projetos. Convém percorrer mais de uma secretaria/departamento (no caso de um ministério ou no caso de mais de um ministério)

mediante momentos de tomada pública de subsídios sobre documentos técnicos prévios, audiências e consultas públicas sobre a minuta das portarias e instruções normativas a serem publicadas. No caso da Lei, precisa passar pelas casas legislativas e suas respectivas comissões, até o momento que entre em vigor.

Como ações a serem feitas dentro deste micro processo destacam-se:

- Realização de estudos complementares especializados, se necessário;
- Apresentação de textos à instância necessária;
- Análise de documentos pelo poder Executivo e Legislativo; e
- Publicação dos instrumentos legais.

5.3.8 Inclusão dos critérios do PBE Edifica em compras públicas

Um aspecto relevante para impulsionamento da compulsoriedade e apoio na fiscalização da implementação é a inclusão dos critérios do PBE Edifica em compras públicas, **alterando a Lei de Licitações (Lei nº 14.133/2021)** incluindo tais requisitos, tendo em vista que sua aplicação compreende a união, estados e municípios.

Para difundir a fiscalização a nível estadual e municipal, em complemento a Lei de Licitações, recomenda-se criação de instrumentos normativos que confirmam a responsabilidade da fiscalização de órgãos competentes a essas instâncias, tais como a Controladoria Geral dos Estados (CGE) e dos Municípios (CGM).

Como ações a serem feitas dentro deste micro processo destacam-se:

- Realização de estudos complementares especializados, se necessário;
- Revisão da Lei nº14.133/2021;
- Tramitação da Lei; e
- Publicação da versão atualizada da Lei.

5.3.9 Desenvolvimento e tramitação das Portarias voltadas para edifícios públicos estaduais e municipais

Além da criação da Portaria Interministerial para inclusão da **fiscalização da compulsoriedade da etiquetagem dos edifícios públicos** federais, devem ser criados instrumentos similares nos níveis estadual e municipal. As publicações destes instrumentos deverão ser feitas pelos governos de cada estado e prefeituras ou secretarias de cada município. Para tanto, são destacadas as seguintes ações:

- Realização de estudos complementares especializados, se necessário;
- Desenvolvimento de Minuta de Portaria;

- Articulação sobre Minuta de Portaria desenvolvida; e
- Publicação da Portaria pelo agente competente.

5.3.10 Desenvolvimento e tramitação das resoluções legislativas

Em relação aos edifícios públicos do poder legislativo, seria recomendável a **edição de resoluções legislativas** que servem para regular as matérias da competência privativa de caráter administrativo dentro dos órgãos legislativos. As resoluções aprovadas e promulgadas têm eficácia de lei ordinária nesses âmbitos, sendo utilizadas para definir regras administrativas aplicadas ao setor público de cada instância legislativa, como a **necessidade de inclusão da demonstração de emissão da ENCE para novas construções e reformas de edificações do poder legislativo**.

Como ações a serem feitas dentro deste micro processo destacam-se:

- Realização de estudos complementares especializados, se necessário;
- Desenvolvimento de Minuta de Resolução Legislativa; e
- Aprovação e promulgação das resoluções.

5.3.11 Revisão dos normativos específicos do programa habitacional brasileiro

Torna-se importante que o MDR inclua nos normativos referentes ao programa de habitação de interesse social (atualmente Casa Verde Amarela) as metas e prazos propostos para HIS. Para tanto, são estabelecidas as seguintes ações:

- Realização de estudos complementares especializados;
- Realização de revisão das normas específicas do programa; e
- Publicação dos normativos atualizados.

5.3.12 Atualização das Instruções Normativas do Inmetro e ao RAC (caso necessário)

Poderão ser feitas emendas e portarias complementares às Instruções Normativas do Inmetro, INI-C e INI-R e ao RAC a médio e longo prazo, caso seja necessário alterar ou esclarecer determinados trechos destes documentos, ou revisar as classes de eficiência e os modelos de edificações de referência. Para a definição do que deve ser alterado, será feita uma análise das principais dúvidas postadas no fórum do PBE Edifica, assim como das respostas obtidas nos formulários de avaliação contínua, que serão enviados aos OIA, OPC e PCs, periodicamente.

Como ações a serem feitas dentro deste micro processo destacam-se:

- Realização de estudos complementares especializados, se necessário;
- Desenvolvimento de Minuta de Instrução Normativa; e
- Articulação sobre minuta de Instrução Normativa desenvolvida.

5.3.13 Alteração ou Criação de Regulamentos pelos municípios

A Lei Federal poderá prever uma obrigação de reporte dos agentes executores da política pública (o que inclui os estados e os municípios), no sentido de prever que periodicamente prestem informações ao governo federal acerca do respectivo estágio e formas de implementação da política e a contribuição local ao alcance da meta geral. As informações a serem declaradas podem abranger alguns dados, tais como:

- O que vem sendo feito;
- Metas e prazos locais;
- Estágio de aplicação;
- Resultados práticos alcançados;
- Atos normativos do executivo municipal;
- Ações dos administrados;
- Quantidade de edificações etiquetadas;
- Entre outros comandos de comunicação entre as instâncias da Administração Pública e administrados (cidadãos e empresas).

No entanto, cada município terá, por força da autonomia federativa, a liberdade de decidir, segundo o interesse local e no detalhe, de que forma implementará a política e quais instrumentos normativos utilizará para isso, bem como o ritmo e os prazos internos para isso, desde que respeitem as metas nacionais definidas na Lei e em outros instrumentos normativos infralegais.

5.3.14 Regulamentação do sistema de certificação de edifícios em operação

Deve ser prevista, a médio prazo, a revisão de instrumentos vigentes a depender do instrumento normativo a ser utilizado (Lei, Decreto ou Portaria) para **incluir os edifícios em operação**. Além disso deve ser prevista a emissão de portaria específica voltada a operação, versando sobre os critérios de obtenção da certificação, metodologia de análise, processo de certificação e avaliação da conformidade, arranjo do sistema de inspeção (se houver), bem como definição dos responsáveis e mecanismos de fiscalização. Também devem ser desenvolvidas **Instruções Normativas específicas para essas novas categorias**, incluindo um processo de **articulação com stakeholders** e de **consulta pública sobre a Minuta** da Instrução Normativa a ser publicada.

Algumas referências para a certificação de edifícios em operação podem ser a ISO 50.0001 – Gestão de Energia, o projeto DEO – Desempenho Energético Operacional e os Benchmarks de Consumo de Energia para Edificações em Uso. Além disso, está previsto no 4º PAR Procel, o desenvolvimento e estabelecimento de um programa de certificação DEO para edificações em uso.

Como ações a serem feitas dentro deste micro processo destacam-se:

- Revisão de instrumentos vigentes a depender do caminho seguido (Decreto ou Portaria);
- Emissão de Portaria complementar ao PBE Edifica, ou específica, voltada para edifícios em operação;
- Realização de estudos complementares especializados para desenvolvimento das Instruções Normativas, se necessário;
- Desenvolvimento de Minuta de Instrução Normativa; e
- Articulação sobre minuta de Instrução Normativa desenvolvida.

5.4 MACROPROCESSO 4 – MELHORIA DA INFRAESTRUTURA DE APOIO À POLÍTICA

Este macroprocesso refere-se ao desenvolvimento da **infraestrutura necessária para que o PBE Edifica e seus subprogramas sejam viabilizados**, buscando garantir que todos os processos e mecanismos indispensáveis para a operação do programa estejam criados, reavaliados e/ou atualizados.

Dessa forma, abrange os principais microprocessos relativos à criação de infraestrutura que permitirá a implementação do PBE Edifica como um Programa compulsório e com monitoramento mais efetivo, tais como: o desenvolvimento e gestão da plataforma unificada, formação dos OPCs e dos profissionais certificados.

A seguir, são apresentados os principais microprocessos e ações que envolvem o desenvolvimento da infraestrutura de apoio à Política.

Tabela 14 - Microprocessos Melhoria da Infraestrutura de Apoio à Política

4	Microprocessos - Melhoria da infraestrutura de apoio à Política	Fase
4.1	Ratificação do Plano de Implementação pelo MME	Curto Prazo
4.2	Desenvolvimento da plataforma de dados unificada de submissão e monitoramento do PBE Edifica	Curto Prazo
4.3	Gestão da plataforma de dados unificada	Curto Prazo
4.4	Engajamento dos OIAs existentes	Curto Prazo
4.5	Formação e Acreditação de OPCs	Curto Prazo
4.7	Certificação de profissionais	Curto Prazo

4	Microprocessos - Melhoria da infraestrutura de apoio à Política	Fase
4.8	Estudo do esquema de certificação de edifícios em operação	Curto Prazo
4.9	Apoio à Habitação de Interesse Social (HIS)	Curto Prazo
4.10	Avaliação contínua dos métodos	Curto Prazo
4.11	Certificação e recertificação de profissionais certificados	Médio Prazo
4.12	Atualização da plataforma de dados unificada de submissão e monitoramento	Médio Prazo
4.13	Desenvolvimento de benchmarks de energia complementares aos existentes	Médio Prazo
4.14	Melhoria contínua da plataforma de dados unificada de submissão e monitoramento	Médio Prazo
4.15	Avaliação contínua dos métodos	Médio Prazo
4.16	Certificação e recertificação de profissionais inspetores	Longo Prazo
4.17	Atualização da plataforma de dados unificada de submissão e monitoramento	Longo Prazo
4.18	Acompanhamento e revisão de benchmarks de energia complementares aos existentes	Longo Prazo
4.19	Adequação da Infraestrutura de Recursos Humanos e Capacitação Interna dos Órgãos competentes pela implementação da política além dos OIAs, OPCs e profissionais certificados	Longo Prazo
4.20	Melhoria contínua da plataforma de dados unificada de submissão e monitoramento	Longo Prazo
4.21	Avaliação contínua dos métodos	Longo Prazo

5.4.1 Ratificação do Plano de Implementação pelo MME

A partir da proposta que está sendo apresentada neste Plano, o MME deverá ratificá-lo, realizando os ajustes necessários para implementação, assim como o detalhamento necessário. Sugere-se que sejam realizados dois estudos que complementam as propostas contidas neste Plano, contratados pelo MME ou Procel.

O primeiro, para embasar a **definição de níveis mínimos de desempenho das edificações**, seria um estudo comparativo entre o custo de implementação de estratégias de eficiência energética necessárias para atingir cada classe da ENCE, sua relação com o custo da construção e a economia gerada ao longo da vida útil dos edifícios. Dessa forma, a definição de níveis mínimos, que será feita pelo CGIEE, será embasada tanto na relação de custo-benefício quanto na melhor compreensão do impacto econômico no setor da construção civil. O segundo estudo se relaciona com **o custo de etiquetagem**, identificado na Análise de Impacto Regulatório como um ponto sensível para a implementação. Esse estudo deve avaliar formas de redução do custo, que podem envolver subsídio inicial no valor da etiquetagem, prefixação do valor da etiqueta para alguns setores.

Como ações a serem feitas dentro deste micro processo destacam-se:

- Articulação com entes envolvidos;
- Realizar alterações e atualizações no Plano;
- Realizar Consulta Pública da versão revisada do Plano; e
- Ratificação do documento pelo MME.

5.4.2 Desenvolvimento de plataforma de dados unificada de gerenciamento do processo de etiquetagem e base de dados para monitoramento

A Plataforma de dados unificada deverá compreender dois componentes: base de dados que contém informações detalhadas de todos os edifícios etiquetados, servindo de base para monitoramento e acompanhamento de metas de etiquetagem e de eficiência; e a área para gerenciamento do processo de etiquetagem, servindo para administrar todo o processo, desde contratação do OIA ou do profissional certificado, incluindo submissão do processo e até a efetiva emissão da etiqueta.

Os principais objetivos, portanto, são: redução de custos, padronização e simplificação de processos, aumento da transparência na divulgação de dados e agilidade para obtenção das informações. Além disso, a plataforma vai permitir a unificação das informações referentes à etiquetagem no Brasil, o que beneficiará o monitoramento da aplicação da compulsoriedade e dos resultados obtidos em relação à eficiência energética nas edificações.

As ações apontadas para este microprocesso são o **delineamento da arquitetura da plataforma, das diretrizes** da plataforma e sua própria **construção, programação e testagem**. Como forma de viabilizar o projeto, é possível que este faça parte de um futuro PAR Procel. Assim, os responsáveis pelo delineamento das diretrizes da plataforma seriam o MME em conjunto com o Procel, e a construção da plataforma seria realizada através de consultoria especializada contratada, com sua gestão sendo feita pelo MME no âmbito do Procel.

Parte dessas ações já estão sendo realizadas no âmbito do contrato ECE-DSS-4511-2021, iniciado em novembro de 2021 referente à contratação de serviço técnico especializado para desenvolvimento da arquitetura e design de interface de uma plataforma online para o PBE Edifica e Selo Procel³³. Recomenda-se que a interface da plataforma seja amigável e de fácil acesso, tendo em vista a multiplicidade de atores que irão interagir na mesma. Além disso, devem ser definidos os requisitos de software para o gerenciamento dos dados e perfis da plataforma, sendo necessário prever diferentes níveis de acesso aos dados.

Os municípios terão que reportar ao MME e MDR quais edificações foram etiquetadas, seguido das informações dispostas na etiqueta. A plataforma poderá facilitar o processo e reduzir o tempo de

³³ Fazem parte do escopo desse projeto: Relatório com a análise da governança das informações, dos regulamentos e da legislação impactante ao PBE Edifica e Selo Procel Edificações; benchmarking das funcionalidades existentes em ferramentas de simulação de consumo e avaliação e eficiência energética em edificações, considerando sua aplicabilidade para o PBE Edifica e Selo Procel Edificações; Relatório com os requisitos de software, identidade visual e layout da plataforma web de simulação e entrega de um protótipo de interface de usuário; Relatório com os requisitos de software do sistema de gerenciamento de certificação do PBE Edifica e do Selo Procel Edificações; e Relatório com a estrutura do banco de dados.

trabalho dos municípios, o qual os OIAs e profissionais certificados poderão enviar essas informações para o solicitante da edificação e ele poderá apresentar ao município, utilizando a mesma plataforma. Isso auxiliará no agente responsável pelo gerenciamento dessas informações.

Já a base de dados servirá como um repositório contendo as informações que um edifício etiquetado fornecerá para se etiquetar, gerando uma enorme riqueza de informações sobre os edifícios construídos no Brasil, não apenas informações relacionadas a eficiência energética, mas dados estruturais, de tamanho, materiais, sistemas, localizações. Isso apresenta uma grande vantagem e diferencial, tendo em vista que atualmente não há um repositório e uma centralização dessas informações de forma sistematizada, informatizada e unificada. Desse modo, todas as informações exigidas durante o processo serão inseridas na plataforma e, conseqüentemente, registradas na base de dados. Logo, a base de dados também permitirá formular e acompanhar novas políticas públicas no futuro, tanto no âmbito Federal quanto local (Estadual e Municipal).

É fundamental que seja estruturada a governança da Plataforma para que tenha um responsável por sua gestão, devendo ser prevista a **revisão periódica** do sistema, sua melhoria contínua e **atualização**, quando houver atualizações metodológicas dos regulamentos. Além de garantir que exista um responsável por monitorar e analisar as informações no sistema.

Por fim, ressalta-se a forte relação com o plano de comunicação e o plano de apoio aos municípios, subsidiando-os com dados reais, como o número de etiquetas por cidade, por exemplo, de forma a **incentivar governos locais** a aplicar instrumentos de promoção de melhoria do desempenho das novas edificações.

Como ações a serem feitas dentro deste micro processo destacam-se:

- Delineamento da arquitetura da plataforma;
- Construção, programação e teste da plataforma; e
- Revisão e manutenção periódica do sistema.

5.4.3 Engajamento dos OIAs existentes

Os Organismos de Inspeção Acreditados (OIAs), dentro do cenário proposto, são os únicos a poder emitir etiqueta para edificações de alta complexidade. Desta forma, é essencial garantir que haverá OIAs suficientes para atender a demanda esperada. Para isso, é necessário criar condições favoráveis que tornem atrativo para organizações se tornarem – ou continuarem – OIAs.

Em produtos anteriores, foi identificado que excesso de burocracia do processo de acreditação de OIAs, bem como o custo envolvido, são barreiras apontadas pelos OIAs, principalmente os de pequeno porte. Por isso, sugere-se **reavaliar o processo de acreditação**, visando sua simplificação. No que tange à reavaliação dos instrumentos utilizados na inspeção, pontua-se que os equipamentos para medir a

absortância necessários para emissão de etiquetas de edificação construída, que representam custos significativos, devem ser exigidos apenas para os OIAs que realizam tal atividade. Assim, a reavaliação deve diferenciar o processo de etiquetagem de projeto e de edificação construída, com possibilidades do método de avaliação da absortância seja revisto. Essas reavaliações, com o objetivo de simplificar processos, possuem consequências diretas ao custo de anuidade pago ao Inmetro. Algumas delas já foram implementadas no novo RAC – Regulamento de Avaliação da Conformidade – que passou por consulta pública e aguarda publicação definitiva.

Por fim, uma última ação atrelada a este microprocesso é o fomento **e motivação à criação de novos OIAs**. Isso pode ocorrer por meio da criação de uma **rede de apoio de OIAs** que permita a troca de aprendizados e experiências, além de promover palestras e workshops que podem motivar possíveis interessados a também ser um. Uma outra estratégia é a criação de um **programa de formação** para novos OIAs por meio de uma estratégia de comunicação e uma chamada pública para novos OIAs se inscreverem e receberem capacitação e apoio. Esse programa pode ser submetido a uma versão futura do PAR Procel.

Destaca-se que, os principais aspectos que podem tornar atrativa a criação de novos OIAs são: custos mais baixos de acreditação (não apenas em relação à anuidade, mas também em requisitos mais flexíveis de profissionais e instrumentos); alta demanda por serviços de etiquetagem; processos menos burocráticos para emissão das etiquetas; e estratégia de comunicação.

Como ações a serem feitas dentro deste micro processo destacam-se:

- Articulação com os OIAs existentes;
- Reavaliação de processos e documentos; e
- Fomento e motivação à criação de novos OIAs por meio da criação de uma rede de apoio de OIAs e/ou um programa de formação para novos OIAs.

5.4.4 Formação e Acreditação de OPCs

Como forma de garantir a infraestrutura necessária ao programa de etiquetagem, é preciso implementar um programa para certificação de profissionais, o qual demanda a criação de um ou mais Organismo(s) de Acreditação de Pessoas (OPCs). Os OPCs possuem um papel estratégico no cenário elencado, sendo responsáveis por capacitar, avaliar e certificar os profissionais certificados, que serão responsáveis, por sua vez, pela inspeção e etiquetagem das edificações.

Em relação ao número de OPCs, destaca-se alguns pontos: a criação de um único OPC pode proporcionar uma unificação de procedimentos, garantindo mais confiabilidade e qualidade das inspeções. Já com a criação de mais OPCs, os procedimentos e níveis de rigorosidade da avaliação poderiam divergir entre si, mas, ao contrário da alternativa com apenas 1 OPC, poderiam abarcar uma

demanda maior de profissionais que buscarão a certificação. Cabe ao Inmetro a decisão do número de OPCs. Em todo caso, recomenda-se que antes da estruturação de mais de 1 OPC, deve-se estruturar o primeiro OPC, realizando seleção e treinamentos para que esteja preparado a capacitar e certificar os profissionais. Neste primeiro momento o MME deve possuir o papel de **articular interessados**, para que estes eventualmente se motivem a serem OPCs.

Assim, no âmbito dos OPCs, é necessário o desenvolvimento de **avaliação para atestar a capacidade técnica** dos profissionais e o desenvolvimento do **procedimento de controle dos profissionais**, realizado anualmente de forma amostral. Essas ações estão atreladas à responsabilidade dos OPCs em realizar a auditoria das inspeções realizadas pela rede de profissionais certificados. Por fim, é necessário **solicitar a acreditação dos primeiros OPCs junto ao Inmetro**. Também será necessário **desenvolver material de avaliação para certificação**.

Além disso, propõe-se que seja oferecido um **desconto** aos primeiros candidatos à acreditação, como forma de fomentar e incentivar a inscrição do maior número de organismos e criar um mercado que seja compatível com a demanda criada. Este processo deve ser divulgado para o público-alvo e para a sociedade, buscando a maior disseminação possível.

Como ações a serem feitas dentro deste micro processo destacam-se:

- **Articular interessados**, para que estes eventualmente se motivem a serem OPCs;
- Desenvolvimento do material didático e processos de **avaliação para certificar capacidade técnica** dos profissionais;
- Desenvolvimento de **normativos que atendam aos requisitos do Inmetro de controle dos Profissionais**;
- **Solicitação de acreditação** do primeiro OPC junto ao Inmetro; e
- **Avaliação do processo** para fins de definição sobre a ampliação do número de OPCs.

5.4.5 Certificação de profissionais

De forma contínua ao que foi estabelecido nos microprocessos anteriores, é necessária a certificação dos profissionais que irão atuar autonomamente como inspetores no programa de etiquetagem. A certificação será realizada pelos OPCs acreditados, que terão que **desenvolver o programa de certificação**, que deverá ser padronizado e definido no âmbito do MME em conjunto com o Inmetro, por sua responsabilidade oficial para acreditação, incluindo as capacitações e avaliações necessárias para garantir que os profissionais possuam as competências necessárias para etiquetar as edificações. Deve ser articulada parceria com órgão de classe, como CONFEA e CAU para oficializar o registro de atribuição profissional.

Como ações a serem feitas dentro deste micro processo destacam-se:

- Desenvolver e divulgar o programa de certificação de profissionais;
- Realizar as capacitações e avaliações;
- Divulgar os profissionais certificados; e
- Fiscalizar a atuação dos profissionais certificados.
-

5.4.6 Estudo do esquema de certificação de edifícios em operação

Visto que as metodologias de avaliação atuais do PBE Edifica são voltadas para o projeto, com verificação da construção *in loco*, e não abrangem as variáveis referentes à gestão do consumo de energia durante o uso do edifício, o sistema atual não é adequado para se avaliar o desempenho energético operacional. Por isso, propõe-se que a compulsoriedade objeto deste Plano de Implementação se aplique apenas às novas construções e grandes reformas.

No entanto, a operação de um edifício é extremamente relevante de se considerar quando o foco do programa é a eficiência das edificações. Assim, um mecanismo de etiquetagem para essa etapa da operação do edifício deve ser desenvolvido e deve ser integrado ao PBE Edifica. Nesse sentido, é natural que o DEO (Desempenho Energético Operacional), metodologia desenvolvida em projetos anteriores do Procel, seja o ponto de partida.

Propõe-se aqui a realização, no curto prazo, de um **estudo técnico** com foco em desenvolver um sistema de avaliação da conformidade e etiquetagem de desempenho energético em edifícios em operação. Além do desenvolvimento técnico, deve-se avaliar os meios de se tornar a etiquetagem de edifícios em operação compulsória também, estudando e propondo sua governança, regulamentação, mecanismos de implementação e de fiscalização. Será necessária a **validação do estudo** com os entes envolvidos e com a sociedade, por meio de workshops e tomadas de subsídios e recomenda-se a realização de uma **consulta pública** para a aprovação do estudo.

Como fonte de recursos para a realização de tal estudo, propõe-se a submissão de proposta no âmbito do PAR Procel.

Propõe-se no médio e longo prazo o desenvolvimento de *benchmarks* de novas tipologias de edificações, que sirvam de valores de referência no que diz respeito ao desempenho energético eficiente dos edifícios.

Para tanto, é necessária a **contratação de assistência técnica**, que irá desenvolver um estudo apresentando uma proposição metodológica, assim como o escopo de expansão de *benchmarks* a ser feito em determinado período. Nesse sentido, recomenda-se a manutenção da parceria com o Conselho Brasileiro de Construção Sustentável, através da qual foram desenvolvidos os benchmarks existentes, a metodologia e a plataforma DEO.

No decorrer do estudo, terá a ação de **levantamento de dados** e o próprio desenvolvimento de *benchmarks*, com **coleta de opinião** das partes interessadas.

Por fim, ocorrerá a **inclusão das novas tipologias na plataforma existente (DEO)**, auxiliando a tomada de decisão de diversos agentes envolvidos no processo de etiquetagem e de eficiência do estoque imobiliário como um todo.

Como ações a serem feitas dentro deste micro processo destacam-se:

- **Contratação de estudo técnico;**
- **Validação com entes envolvidos** e com a sociedade por meio de workshops e tomadas de subsídios; e
- Realização de **consulta pública** para aprovação do estudo.

5.4.7 Apoio à Habitação de Interesse Social (HIS)

As Habitações de Interesse Social (HIS) atendem uma população com menor poder aquisitivo, para a qual é ainda mais importante falar em eficiência energética para reduzir custos cotidianos com moradia. No entanto, o setor construtivo de HIS envolve financiamento público com tetos de valores e baixa margem de flexibilização, o que torna um grande desafio a absorção de custos extras para etiquetagem.

Assim, é importante considerar estratégias para viabilizar que as habitações de interesse social sejam etiquetadas, levando os benefícios da etiquetagem à população de baixa renda, como a melhoria das condições de habitabilidade, incluindo adequação aos principais serviços energéticos utilizados.

Além da revisão dos normativos vigentes (atual Programa Casa Verde e Amarela), propõe-se uma **articulação com o PBQP-H** (Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat). O PBQP-H tem forte relação com a habitação de interesse social, visto que a aderência ao programa é obrigatória para que as construtoras que atuam com HIS acessem o financiamento público. Além disso, o PBQP-H está desenvolvendo uma estratégia de adaptação à economia verde, e a inclusão de requisitos de etiquetagem dentro da certificação de construtoras pode ser um caminho sinérgico e interessante.

Recomenda-se também a **articulação com instituições financeiras**, principalmente a Caixa Econômica Federal (CEF) e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), com intuito de incorporar o PBE Edifica a seus critérios de financiamento, de forma a aumentar o valor de financiamento para cobrir os custos da etiquetagem dentro da HIS. Além disso, é necessário que seja buscado alinhamento entre os critérios para obtenção da ENCE e do Selo Azul da Caixa, visto que atualmente este é a certificação de sustentabilidade mais difundida para Habitações de Interesse Social.

Como ações a serem feitas dentro deste micro processo destacam-se:

- Articulação com o PBQP-H;

- Articulação com instituições financeiras;
- Revisar critérios do PBQP-H para inclusão de requisitos do PBE Edifica; e
- Estabelecer sinergia com o Selo Azul da Caixa.

5.4.8 Acreditação de Novos OPCs

Nos anos seguintes ao estabelecido como curto prazo, é necessário **monitorar a quantidade de OPCs**, periodicamente analisando se o número é suficiente para a quantidade de profissionais certificados e para a demanda de etiquetas. Esta é uma ação que será mais bem explicada no macroprocesso de monitoramento.

Ainda, destaca-se que o OPC também terá a responsabilidade de realizar capacitações e auditar o trabalho dos profissionais certificados, com o Inmetro fiscalizando, de forma contínua e por amostragem, o trabalho dos OPCs.

5.4.9 Certificação e recertificação de novos profissionais certificados

Como apontado acima, deve-se estabelecer, de forma contínua, a certificação de novos profissionais para atuarem de forma autônoma para emissão de etiquetas.

O ator responsável são os OPCs, que deverão **atualizar o programa de certificação de profissionais**, conforme as novas demandas, **divulgá-lo** ao público-alvo e realizar novas turmas de capacitação e de certificação. Destaca-se que os OPCs irão capacitar, avaliar e certificar os profissionais, com a definição de prazo de validade, sugerida em um a dois anos, e com a necessidade de recertificação periódica dos profissionais, para manter a validade da certificação. O processo de recertificação deve incluir a auditoria de processos de avaliação realizados pelos profissionais certificados, pelos OPCs, para controle de qualidade.

Como ações a serem feitas dentro deste micro processo destacam-se:

- Atualizar o programa de certificação de profissionais;
- Divulgar o programa de certificação de profissionais; e
- Realizar certificações e recertificações.

5.4.10 Atualização da plataforma de dados unificada de submissão e monitoramento

No médio e longo prazo, será necessária a atualização da base de dados criada, visualizando e **analisando os indicadores** obtidos, frente às metas de efficientização estabelecidas. Após a **definição das**

atualizações necessárias, o MME deverá **contratar uma empresa especializada** para implementar as atualizações.

Como ações a serem feitas dentro deste micro processo destacam-se:

- Avaliar os indicadores frente aos resultados buscados;
- Definir as atualizações necessárias;
- Contratar empresa especializada para realizar as atualizações; e
- Atualizar a plataforma.

5.4.11 Melhoria contínua da plataforma de dados unificada de submissão e monitoramento

Atrelado ao micro processo anterior, além da análise de indicadores relacionados às metas de eficiência estabelecidas, deverá ser feita uma **avaliação com relação à experiência do usuário na plataforma de dados unificada**, para que esta seja aperfeiçoada a médio e longo prazo. Para isso, será **enviado um questionário aos usuários** após a submissão completa de seu primeiro projeto, para que estes possam avaliar individualmente cada funcionalidade da plataforma, além de poderem registrar eventuais reclamações, sugestões ou observações gerais. Este formulário será reenviado periodicamente, conforme mais processos sejam concluídos na plataforma. Além disso, pode ser **criada uma categoria de “testadores voluntários”** da plataforma, aos quais seria solicitado testar novas funcionalidades e/ou modificações antes delas serem efetivamente implementadas. Desta forma, tanto os testadores quanto os administradores da plataforma serão beneficiados, visto que os primeiros poderão ter acesso às propostas de modificação antes dos demais e os administradores receberão insumos para construir a arquitetura da plataforma da melhor maneira possível.

Esse micro processo é focado na melhoria da plataforma através da experiência dos usuários. Assim, como ações a serem feitas dentro deste micro processo destacam-se:

- Envio de um questionário aos usuários da plataforma de dados após submissão de seu primeiro projeto;
- Reenvio dos questionários periodicamente;
- Envio de convite aos testadores voluntários da plataforma; e
- Avaliação da experiência do usuário da plataforma.

5.4.12 Avaliação contínua dos métodos

A revisão dos métodos de avaliação do PBE Edifica é recente e apenas a Instrução Normativa para edifícios comerciais, de serviços e públicos, já está publicada. Durante este projeto foram recebidas

diversas contribuições com respeito à facilidade e compreensibilidade de aplicação dos novos métodos. Compreende-se que, em um cenário compulsório, os métodos de avaliação devem ser claros, compreensíveis, abrangentes e acessíveis. Isto é, os textos (assim como as ferramentas associadas) precisam ter uma linguagem que seja compreensível por arquitetos e engenheiros no geral, com conceitos e passo-a-passo apresentados de forma objetiva para facilitar seu entendimento e aplicação.

Até o momento, foram realizadas consultas públicas e capacitações de inspetores e multiplicadores, tanto da metodologia do INI-R quanto do INI-C e do RAC. Observou-se que durante as capacitações os participantes puderam contribuir de forma mais específica e aprofundada sobre pontos de melhoria para aplicação dos métodos. Esses pontos foram registrados e incorporados a uma versão mais recente que deverá ser publicada pelo Inmetro ainda este ano. A tramitação de correções às portarias, entretanto, são processos longos que podem não atender a necessidade de ajustes com a velocidade necessária. Considerando estes pontos, propõem-se a seguinte estratégia:

- Durante a primeira turma de profissionais certificados devem ser **registrados novos pontos de melhoria dos textos e ferramentas**;
- Deve ser **criado um grupo de capacitação com profissionais do mercado da construção** de construtoras e incorporadoras que irão **aplicar os métodos propostos em um de seus projetos já concluídos** como forma de teste. Ao final devem **ser coletadas opiniões e sugestões de melhoria**, além de preocupação e lacunas;
- Deve ser **formada uma comissão técnica com representantes do CB3E e da Academia** em geral, para testar os métodos propostos e, com base nas contribuições recebidas das capacitações descritas nos itens anteriores, propor melhorias aos métodos e ferramentas existentes e previstas.

Pode ser prevista uma **revisão do texto inicial em até 3 anos**, a partir deste processo. Porém, de forma complementar, para fomentar a melhoria contínua, sugere-se a **manutenção de um fórum de dúvidas técnicas na plataforma** de submissão para coleta de dúvidas e sugestões. Este fórum já existe hoje no site www.pbeedifica.com.br. Nos anos iniciais, deve ser feita uma **avaliação semestral ou anual dos comentários** e os pontos mais recorrentes devem ser utilizados para **elaboração de emendas (portarias complementares) aos regulamentos**. A emissão de emendas é mais rápida e menos burocrática, permitindo uma resposta rápida a problemas encontrados. Para facilitar o acesso à informação, a plataforma unificada de submissão poderia contar com documentos atualizados, incluindo essas emendas. Dessa forma adicional, sugere-se a **realização de coleta de subsídios de forma recorrente junto aos OIA e OPC**, que pode ser realizada por meio do envio automático de questionários periodicamente, a cada ano no curto prazo e com intervalo máximo de 3 anos a médio e longo prazo. Os questionários devem ser analisados pelo comitê técnico, que irá redigir emendas ou propor a modificação de ferramentas conforme necessário.

Como ações a serem feitas dentro deste micro processo destacam-se:

- Registro de pontos de melhorias dos textos e ferramentas durante a capacitação da primeira turma de profissionais certificados;
- Criação de um grupo de capacitação com profissionais do mercado da construção de construtoras e incorporadoras;
- Aplicação dos métodos propostos em projetos já concluídos como forma de teste;
- Coleta da opinião do grupo de capacitação criado;
- Formação de uma comissão técnica com representantes do CB3E e da Academia para testar as melhorias propostas;
- Revisão do texto inicial dos regulamentos em até 3 anos a partir desse processo;
- Manutenção de um fórum de dúvidas técnicas na plataforma;
- Avaliação semestral ou anual dos comentários do fórum de dúvidas nos anos iniciais;
- Elaboração de emendas (portarias complementares) aos regulamentos, se necessário; e
- Realização de coleta de subsídios de forma recorrente junto aos OIA e OPC.

5.5 MACROPROCESSO 5 – PROGRAMA DE APOIO À IMPLEMENTAÇÃO DA POLÍTICA JUNTO AOS MUNICÍPIOS

O Plano de apoio aos municípios, a ser desenvolvido e implementado pelo Ministério de Desenvolvimento Regional (MDR) em parceria com o Ministério de Minas e Energia (MME), refere-se ao **delineamento do suporte necessário para que os municípios sejam capazes de implementar a compulsoriedade da etiquetagem** a determinados edifícios em seus territórios, de maneira efetiva. Desse modo, busca integrar ações e dispor de ferramentas que auxiliem: na fiscalização da etiquetagem obrigatória, em formas de incentivo para etiquetagem voluntária, no reporte de dados para o governo e na articulação com instituições de interesse.

Conforme apresentado anteriormente na AIR, a inclusão dos municípios como agentes facilitadores para a etiquetagem compulsória se dá pelo fato de que dispõem de dispositivos legais já definidos, como licenças para construção e uso das edificações (alvarás ou Habite-se), que podem auxiliar na fiscalização das edificações etiquetadas. Além disso, o Poder Público municipal é responsável pela política de desenvolvimento urbano, conforme a CF/88, que inclui o ordenamento territorial e a definição das regras para construção, comumente reunidas em códigos de obra.

Entretanto, para que isso seja possível, é preciso que seja ajustada a estrutura de governança e de suporte deste Programa de apoio aos municípios. Do ponto de vista legal, o macroprocesso de regulamentação da política apresentou insumos para viabilizar esta proposta. Nesta seção serão

apresentados, em detalhes, conjuntos de ações que possam conferir maior fluidez e robustez ao processo, no âmbito da estratégia de garantir apoio aos municípios.

Tabela 15 - Microprocessos - Programa de apoio à implementação da Política junto aos Municípios

5	Microprocessos - Plano de apoio aos municípios	Fase
5.1	Articulação com instituições e proposição de formas de incentivos para difundir a aplicação da etiquetagem dos municípios	Curto Prazo
5.2	Estruturação do Programa de Implementação da Etiquetagem nos Municípios	Curto Prazo
5.3	Aplicação Piloto do Plano de implementação nos municípios	Curto Prazo
5.4	Reativação da RCE ou criação da Rede de Municípios que irão aderir ao PBE Edifica	Curto Prazo
5.5	Articulação com instituições e proposição de formas de incentivos para difundir a aplicação da etiquetagem dos municípios	Médio Prazo
5.6	Ampliação da implementação junto a mais municípios	Médio Prazo
5.7	Criação e manutenção do Portal do Programa de Apoio aos Municípios	Médio Prazo
5.8	Articulação com instituições e formas de incentivos para difundir a aplicação da etiquetagem dos municípios	Longo Prazo
5.9	Ampliação da implementação junto a mais municípios	Longo Prazo

5.5.1 Articulação com instituições e proposição de formas de incentivos para difundir a aplicação da etiquetagem dos municípios

Tendo em vista o protagonismo dos municípios frente à fiscalização da aplicação da obrigatoriedade da etiquetagem, recomenda-se a articulação do MME/CGIEE e do MDR com instituições de fomento, tais como a Caixa Econômica Federal (CEF) e a Federação Brasileira de Bancos (Febraban), a fim de discutir sobre a **viabilidade da criação de linhas de crédito diferenciadas às construtoras**, no intuito de difundir a aplicação da etiquetagem. Esse modelo pode ter foco principalmente em habitações de interesse social (HIS), inspirado na articulação existente entre o PBQP-H/ MDR e a CEF, que é responsável, em grande parte, pelo sucesso na adesão ao programa.

Além disso, pode ser **realizado um estudo acerca das possíveis fontes de recursos voltadas à Administração Pública** (municipal ou estadual), para cumprir com as legislações fiscais e orçamentárias pertinentes (IPEA, 2018), visando o desenvolvimento de instrumentos normativos, que disciplinem o repasse desses recursos de forma a abranger a implementação do plano de apoio aos municípios. O estudo, liderado pelo MME, pode levar em consideração a possibilidade da destinação de recursos a alguma região e/ou município específicos com o objetivo de auxiliá-los a atender a meta nacional de eficiência dos edifícios, que será proposta pelo MME. O objetivo é incentivar os municípios a antecipar o alcance da meta nacional, instigando-os a assumir a liderança no processo.

Isso não se limita ao curto prazo, podendo ser feitas **novas articulações com outras instituições que possam apoiar na definição de formas de incentivo inovadoras**, para difundir a aplicação da

etiquetagem dos municípios. Serão **novamente realizadas conversas bilaterais com participação do MME/CGIEE e do MDR com bancos privados** que desejem participar do fomento ao PBE Edifica, em consonância com as práticas de mercado ESG (considerando os aspectos Ambiental, Social e Governança). O investimento em etiquetas de eficiência energética pode contribuir com a busca das organizações por encontrar relações de equilíbrio entre seus investimentos e fatores sociais e ambientais (DELOITTE, 2020).

A título de exemplo, o governo do estado de São Paulo, no âmbito do Desenvolve SP³⁴, possui uma linha de financiamento específica para micro, pequenos e médios empresários investirem em eficiência energética, incluindo em seu escopo: isolamento de tubulações; sistemas de recuperação de calor; instalação de equipamentos que reduzam o consumo energético; melhoria de sistema de iluminação e refrigeração.

Também pode ser **desenvolvida uma premiação para os municípios que apresentarem os melhores resultados** com relação a critérios pré-definidos, como por exemplo, o número de prédios etiquetados ou o nível de eficientização dos edifícios. O prêmio pode ser concedido anualmente pelo MDR e pode fazer parte da estratégia de divulgação do programa, instigando municípios a quererem assumir a liderança e o protagonismo do processo, e puxando assim outros municípios para seguirem o exemplo.

Como ações a serem feitas dentro deste micro processo destacam-se:

- Realização de um estudo de viabilidade da criação de linhas de crédito diferenciadas às construtoras para implementação da ENCE;
- Realização de um estudo acerca das possíveis fontes de recursos voltadas à Administração Pública;
- Realização de conversas bilaterais com participação do MME/CGIEE e do MDR com bancos privados;
- Desenvolvimento de uma premiação para os municípios que apresentarem os melhores resultados; e
- Premiação anual a longo prazo para os municípios que apresentarem os melhores resultados.

5.5.2 Estruturação do Programa de Apoio à Implementação da Etiquetagem nos Municípios

O programa de apoio aos municípios consiste no oferecimento de suporte técnico a estes para facilitar a implementação da compulsoriedade da etiquetagem a determinados edifícios em seus territórios, abrangendo ações e materiais relacionados aos temas de comunicação, capacitação e legislação.

³⁴ Para saber mais, acesse: <https://www.desenvolvesp.com.br/empresas/opcoes-de-credito/projetos-sustentaveis/linha-economia-verde/>

Sendo assim, o programa deve prever **a elaboração de materiais de apoio aos governos locais**, que facilitem a implementação da etiquetagem obrigatória, tais como guias e checklists, com recomendações, orientações e seção de dúvidas comuns. Além disso, devem ser **criados modelos de instrumentos normativos municipais**, de forma a tornar mais eficaz a sua incorporação pelos municípios em seus próprios dispositivos legais. Deve prever ainda a **elaboração de materiais de publicidade**, divulgação e comunicação que podem ser usados pelos municípios para dialogar com as construtoras locais e com a sociedade em geral, a exemplo do Programa Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P)³⁵, do Ministério do Meio Ambiente (MMA). O programa pode, ainda, **desenvolver capacitações e oficinas para os gestores municipais**, bem como publicar um **ranqueamento anual dos municípios** mais engajados no tema, utilizando critérios pré-definidos, a exemplo do Programa Município Verde Azul³⁶ coordenado pela Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente (SIMA) do Estado de São Paulo. Além disso, deve ser desenvolvido e estabelecido pelo MDR um processo de reporte periódico dos municípios contendo informações de:

- Total de edifícios construídos por tipologia
- Metodologia utilizada para a fiscalização da etiquetagem dos edifícios
- Amostra de fiscalização

Recomenda-se que a estruturação do programa seja uma das primeiras etapas relacionadas ao macroprocesso de Plano de apoio aos municípios, devendo ser desenvolvida concomitantemente à articulação com instituições e à proposição de formas de incentivos para difundir a aplicação da etiquetagem dos municípios.

O programa deve prever, em sua fase inicial, a execução de projetos piloto com alguns municípios. A partir da abrangência da obrigatoriedade, ou seja, de quais edificações precisarão ser etiquetadas e até quando, deverão ser estabelecidos os critérios para a seleção de municípios que irão participar do projeto piloto de apoio, servindo de exemplo aos demais municípios elegíveis (aqueles com população acima de 100 mil habitantes, que representam 56% da população brasileira).

Tendo em vista o objetivo maior de efficientização dos edifícios, alguns dos critérios que podem ser adotados para a seleção dos municípios que participarão do projeto piloto são: consumo energético, número de unidades habitacionais ou população residente de um município, ou mesmo a afinidade dos municípios com o tema da eficiência energética, levando também em consideração, a facilidade de implementação dos planos. A seleção dos municípios deverá ser feita pelo MDR, com o apoio do MME, podendo ocorrer por meio de chamada pública, com critérios pré-definidos.

³⁵ Portal A3P – Ministério do Meio Ambiente (mma.gov.br) (<http://a3p.mma.gov.br/>)

³⁶ O Programa Município Verde Azul foi criado em 2007 pelo Governo do Estado de São Paulo com o objetivo de auxiliar as prefeituras dos municípios do estado a desenvolver políticas públicas estratégicas para aumentar a eficiência da gestão ambiental do estado. Anualmente é publicado o “Ranking Ambiental dos municípios paulistas” como uma das ações deste programa. Mais informações disponíveis em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/verdeazuldigital/>

Como estratégia de divulgação e engajamento, pode-se **criar um ranking de municípios**, indicando o nível de cumprimento à meta estipulada. Além de dispor do número de edificações etiquetadas, o município deverá reportar os números de novas edificações e de reformas de grande porte por tipologia, os quais estão vinculados à atualização de documentação junto à prefeitura. Tendo em vista que a plataforma de dados unificada já conterà de forma automática os dados de todas as edificações submetidas à etiquetagem, o reporte do número total de novas edificações e reformas de grande porte torna-se fundamental para o monitoramento das metas que serão estipuladas. Sendo assim, seria interessante que no futuro houvesse uma plataforma que unificasse os dados de licenciamento das edificações e posteriormente possuísse interação com a plataforma de dados unificada proposta para o PBE Edifica.

Como ações a serem feitas dentro deste micro processo destacam-se:

- Elaboração de guias, checklists e recomendações para os Municípios;
- Elaboração de modelos de leis e regulamentações municipais;
- Elaboração de materiais de publicidade;
- Criar estrutura de ranking de municípios (como Programa Município Verde-Azul); e
- Desenvolvimento de capacitações e oficinas para os gestores municipais.

5.5.3 Aplicação Piloto do Plano de implementação nos municípios

Em consonância com o programa de apoio aos municípios, será realizada uma aplicação piloto para verificar como se daria a implementação da obrigatoriedade na prática, a partir dos critérios de seleção definidos. A proposta é que essa aplicação auxilie no levantamento de lições aprendidas e melhorias, para que os próximos municípios, ao iniciar seu processo de regulamentação da compulsoriedade da etiquetagem, possam dispor de uma bagagem de conhecimento levantada anteriormente. Importante ressaltar que estas melhorias podem ser mudanças mais profundas no Plano de Aplicação, por exemplo, a inclusão de novos microprocessos, caso seja necessário. Para isso, será necessária uma **articulação política envolvendo o MME e os municípios** (prefeituras e suas secretarias) para que ocorra a seleção, que pode ser feita através de Chamada Pública.

Em paralelo, podem ser desenvolvidas **ações de articulação política para engajamento de variados órgãos públicos municipais**, desenvolvimento e/ou alterações em regulamentos locais e fornecimento de apoio e orientação técnica.

Para viabilizar o desenvolvimento e/ou alterações em regulamentos deve ser viabilizada a **contratação de uma consultoria jurídico-legislativa especializada**. O programa de apoio pode prever modelos de regulamentos a serem incorporados pelos governos locais, o que auxiliaria na uniformização dos regulamentos nas diversas regiões brasileiras. Entretanto, salienta-se que, para expedir o instrumento

normativo municipal, a tramitação é realizada no âmbito da Câmara Municipal Legislativa, podendo demorar um tempo para ser concluída.

O **fornecimento de apoio e orientação técnica aos municípios** no âmbito do programa é essencial nesta etapa, uma vez que, por se tratar de uma aplicação piloto, podem surgir barreiras à implementação (a partir da vivência da realidade de cada um dos governos locais), além de dúvidas relacionadas a aspectos técnicos e ao conteúdo dos regulamentos municipais. Por fim, a estrutura de apoio permite que sejam identificados aspectos a serem melhorados e fortalecidos, o que pode contribuir para maior difusão da etiquetagem. Permite também que sejam desenvolvidas ferramentas e modelos mais assertivos, testados na prática durante a rodada piloto.

Essa aplicação pode estar prevista como um dos projetos que compõem o PAR Procel.

Como ações a serem feitas dentro deste micro processo destacam-se:

- Articulação Política para engajamento de municipalidade;
- Contratação de uma consultoria jurídico-legislativa especializada;
- Fornecimento de apoio e orientação técnica aos municípios; e
- Reporte de dados para o MME e MDR.

5.5.4 Reativação da Rede de Cidades Eficientes (RCE) ou criação de uma Rede de Municípios que irão aderir ao PBE Edifica

Tendo em vista a aplicação piloto, bem como a estruturação do programa de apoio, os municípios devem ter um espaço para troca de experiências, onde seja possível discutir abertamente sobre as dificuldades encontradas na implementação da compulsoriedade, bem como formas de superação.

Para isso, sugere-se a **reativação da Rede de Cidades Eficientes em Energia Elétrica (RCE)** para além das ações desenvolvidas no âmbito do Procel GEM. A gestão da Rede pode ficar sob responsabilidade do MME/ Procel, em parceria com o MDR, juntamente com os municípios (sobretudo os que participarem da aplicação piloto).

Primeiramente podem ser **criados os grupos regionais e pode ser definido um regimento interno da rede**. Em seguida devem ser **definidos canais de comunicação, agenda de reuniões e conteúdo dos materiais** que serão utilizados, e pode ser criada uma plataforma para divulgação da atuação da rede.

Além de uma rede nacional de municípios, como a RCE, podem ser criadas redes de aprendizagem de escala regional, contendo, por exemplo, entre 10 e 15 municípios, de tamanhos variados, e deve ter duração definida, a exemplo da Rede de Eficiência Energética (RedEE) Piloto de Indústrias no Estado de São Paulo e da RedEE Piloto de Edificações Públicas em Brasília, ambos projetos pilotos do MME financiados pela Agência de Cooperação Internacional da Alemanha (GIZ).

Como ações a serem feitas dentro deste micro processo destacam-se:

- Estruturar canais de comunicação e agenda de reuniões;
- Criação de grupos regionais; e
- Definição de um regimento.

5.5.5 Ampliação da implementação junto a mais municípios

A partir da rodada piloto, que possibilitará a criação, testagem e aprimoramento das ferramentas, modelos e materiais desenhados, será possível **ampliar o apoio aos demais municípios que desejarem aderir ao Programa**. Esses poderão também receber **apoio para regulamentação e fiscalização da compulsoriedade de etiquetagem**, acessar os materiais disponíveis, se cadastrar no site (para participar do ranqueamento e estar apto a participar da premiação), e fazer o **reporte das informações** que serão estabelecidas na Lei. Pode-se definir uma meta em relação a quantidade de municípios com adesão ao Programa.

Como forma de reforçar a participação dos municípios, o Programa precisa ter **ampla divulgação**, inclusive **estabelecendo parcerias com stakeholders importantes**, como a Frente Nacional de Prefeitos (FNP), Associação Brasileira de Municípios (ABM) e a Confederação Nacional de Municípios (CNM), bem como organismos internacionais que trabalham com apoio aos municípios, como GIZ, ICLEI e C40.

Como ações a serem feitas dentro deste micro processo destacam-se:

- Revisão do Programa e lições aprendidas;
- Elaboração de metas;
- Adesão de outros municípios ao Programa;
- Fornecimento de apoio e orientação técnica aos municípios;
- Reporte de dados para o MME e MDR; e
- Estabelecimento de parcerias com agentes importantes.
-

5.5.6 Criação e manutenção do Portal do Programa de Apoio aos Municípios

Como forma de apoiar os municípios a acessarem informações e se cadastrarem para o ranqueamento, será fornecida uma **página na plataforma unificada** para que sejam obtidas informações e orientações aos municípios. Isso pode ser viabilizado por meio de um projeto do PAR Procel e devem ser previstas **manutenções** na página ao longo dos anos.

É importante que esse espaço permita que os municípios possam inserir seus dados de edificação construída por ano, bem como ser um canal oficial de contato com os órgãos competentes, como o MME, para apresentar seu plano para atingir a meta global de 15 anos.

5.6 MACROPROCESSO 6 – PLANO DE MONITORAMENTO

O Plano de Monitoramento é responsável por **monitorar e avaliar a política que será implementada**, para que seja observado seu funcionamento quanto a sua operação (processos e produtos) e seus efeitos (resultados e impactos), com objetivo de realizar a melhoria contínua da Política (IPEA, 2018).

Do ponto de vista mais amplo, pode-se criar uma única estratégia de monitoramento para todo o plano de implementação, com linhas de ação a partir das necessidades. Ou seja, o plano pode apresentar um modelo lógico de quais são os objetivos a serem alcançados, utilizando indicadores e metas para acompanhar sua evolução. Nesse sentido, identifica-se a possibilidade de dois grandes campos de monitoramento: sobre o PBE Edifica em si e sobre a sua aplicação no âmbito municipal. Enquanto o Plano de Monitoramento do PBE Edifica visa acompanhar as metas estipuladas em âmbito nacional, cujos resultados servem de subsídio para a criação e revisão de políticas públicas, o Plano de Monitoramento dos Municípios visa acompanhar as metas e indicadores estipulados em âmbito municipal, para que estes eventualmente sejam revisados de forma a estarem alinhados com a meta nacional e promover a melhoria contínua da Política.



Figura 11 - Âmbitos de Atuação Monitoramento

Independente dos campos a serem monitorados, recomenda-se que sejam descritos: o nome do indicador, sua frequência de coleta, responsável pelo monitoramento e a meta (IPEA, 2018). De forma complementar, podem ser especificadas de forma mais explícita e detalhada, questões que não estão abordadas no indicador, mas que são úteis para sua plena análise, como por exemplo uma breve explicação acerca do contexto sobre o atingimento, ou não, de uma meta bem como a fonte de dados e a forma de obtenção. O objetivo do monitoramento é auxiliar a avaliação de onde se está, como está e o que fazer para avançar (IPEA, 2018).

De forma complementar, é possível utilizar os princípios da melhoria contínua, apresentados pela metodologia “PDCA”³⁷, consistindo em Planejar (*Plan*), Fazer (*Do*), Checar (*Check*) e Agir (*Act*) (ilustrado pela Figura 12); uma sequência de ações de nome autoexplicativo que visa, dentro de um ciclo composto por elas, controlar e melhorar de forma contínua os processos que envolvem o plano de monitoramento.

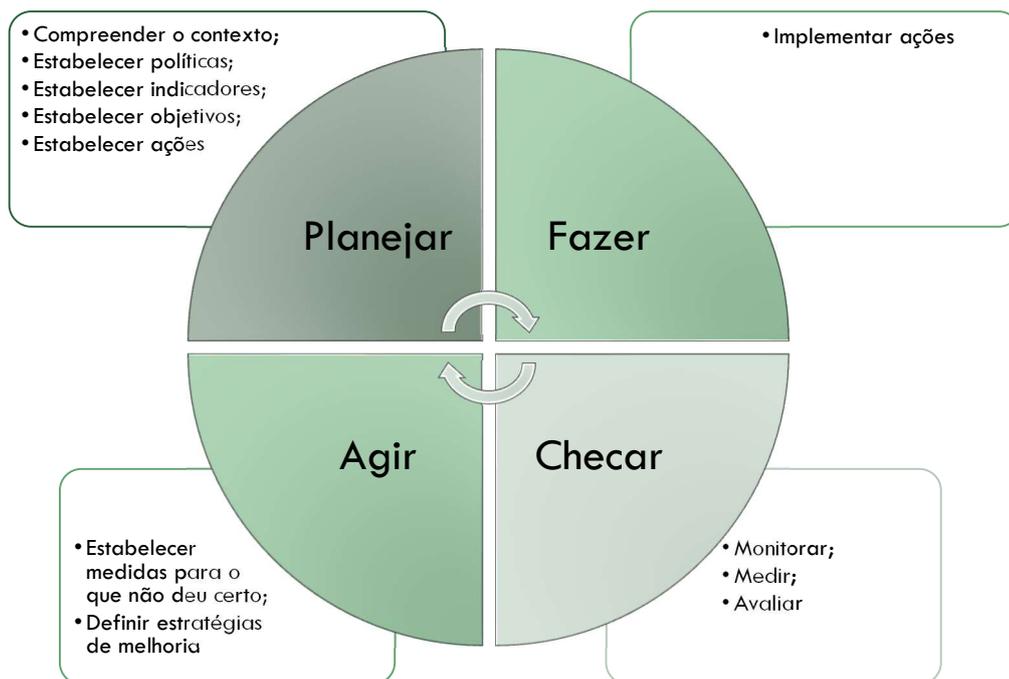


Figura 12 - Esquema do Ciclo PDCA (melhoria contínua)

Tabela 16 - Microprocessos Plano de Monitoramento

6	Microprocessos - Plano de Monitoramento	Fase
6.1	Elaboração e aplicação de Plano de Monitoramento dos Municípios	Curto Prazo
6.2	Elaboração e aplicação de Plano de Monitoramento do PBE Edifica	Curto Prazo
6.3	Revisão de metas nacionais e indicadores	Médio Prazo
6.4	Revisão de metas nacionais e indicadores	Longo Prazo

³⁷ Conforme apresenta a ISO 50.0001:2018

5.6.1 Elaboração e aplicação de Plano de Monitoramento dos Municípios

A teoria da mudança, uma ferramenta que articula a lógica entre resultados pretendidos e ações a serem tomadas é dividida em quatro elementos: insumos, ações/atividades, produtos e impactos, ilustrados na Figura 13. Ela foi utilizada para propor indicadores-chave que buscam garantir o monitoramento da aplicação do Plano.



Figura 13 - Elementos Teoria da Mudança (RODRIGUES et al, 2021 - adaptado)

Os indicadores propostos são:

- Número de edifícios etiquetados x número de novas construções por tipologia;
- Promulgação de lei;
- Publicação de decreto;
- Publicação de portaria;
- Publicação de instrumentos regulatórios complementares aos atuais;
- Número de edificações fiscalizadas, quantificação de não atendimento à compulsoriedade.

Estes indicadores serão **levantados pelos municípios e reportados ao MDR e ao MME**, que os analisará para **verificar se o programa está atingindo os objetivos buscados**. Desta forma, deverão ser **estabelecidas metas** para que ocorra a comparação com esses resultados obtidos.

Como ações a serem feitas dentro deste micro processo, destacam-se:

- Definição de metas nacionais e indicadores;
- Definição da periodicidade e método de reporte de resultados por parte dos municípios;
- Reporte dos indicadores ao MME e MDR;
- Análise dos indicadores e verificação do atingimento dos objetivos; e
- Definição e implementação de ações para melhoria dos indicadores, incluindo ações corretivas vinculadas a fiscalização da etiquetagem.

5.6.2 Elaboração e aplicação de Plano de Monitoramento do PBE Edifica

Podem ser utilizados resultados obtidos pela abordagem da Teoria da Mudança para a elaboração e aplicação do Plano de Monitoramento do PBE Edifica, sobretudo no eixo de ações e processos envolvidos e as mudanças provocadas a partir das metas/objetivos definidos. Nesse sentido, podem ser considerados como indicadores:

- Número de etiquetas emitidas;
- Consumo de energia evitado em kWh/ano, kWh/m².ano e percentual;
- Emissões de CO₂ evitadas em tCO₂/ano e percentual.
- Promulgação de lei;
- Publicação de decreto;
- Publicação de portaria;
- Publicação de instruções normativas complementares às atuais;
- Capacitações aplicadas, pode ser monitorado o número de pessoas capacitadas em cada categoria alvo (engenheiro, arquitetos, profissionais certificados, funcionários do governo etc.);
- Número de postagens e publicações relacionadas à etiquetagem compulsória como forma de monitorar a implementação de estratégia de conscientização;
- Número de profissionais certificados;
- Número de OIAs e OPCs acreditados (caso se busque mais de um OPC);
- Número de municípios que aderiram ao programa de apoio e implementaram medidas de fiscalização e regulamentação municipal;
- Publicação de chamadas públicas;
- Criação de programas governamentais cabíveis (como o de apoio aos Municípios e de capacitação);
- Número de reuniões e eventos realizados para articulação com as partes interessadas.

Para médio a longo prazo recomenda-se que os indicadores e metas estabelecidas possam ser ajustados a partir da implementação da obrigatoriedade, tendo em vista a experiência prática com os municípios. A análise destes indicadores será feita pelo MME.

Para realizar o monitoramento da infraestrutura de controle da qualidade dos processos dos profissionais certificados, propõe-se a **verificação da demanda em relação à disponibilidade de organismos (OIAs e OPCs) e profissionais certificados**. Isso tendo em vista a proporção de etiquetas emitidas pelas metas estabelecidas.

Além disso, a partir das análises realizadas, **tomar ações corretivas**, quando necessário, em relação a capacitação, conscientização e divulgação.

Como ações a serem feitas dentro deste micro processo, destacam-se:

- Definição de metas nacionais e indicadores;
- Definição da periodicidade e método de reporte de resultados por parte dos entes;
- Avaliar o cumprimento da emissão da etiqueta para as edificações cuja etiquetagem é obrigatória;
- Verificação da demanda em relação à disponibilidade de profissionais e OIAs;
- Análise quanto a proporção de etiquetas emitidas em relação as metas estabelecidas; e
- Tomar ações corretivas vinculadas a capacitação, conscientização, fiscalização e divulgação.

5.6.3 Revisão de metas e indicadores

Propõe-se a médio e longo prazo, a **revisão das metas nacionais e indicadores** estabelecidos no plano de monitoramento (dos municípios, do PBE Edifica e dos processos dos profissionais certificados), comparando-os com os resultados já obtidos. No decorrer do plano de implementação, as metas estabelecidas podem ser revistas, considerando a evolução do Programa até o momento, podendo ser propostas metas mais ambiciosas. Em relação aos indicadores, podem ser criados indicadores adicionais, caso torne-se necessário.

5.7 DIAGRAMA DE GANTT

Para ilustrar os marcos temporais do plano de implementação, foi elaborado um Diagrama de Gantt. Através dele é possível compreender a relação entre os principais macroprocessos apresentados no intervalo estabelecido de 15 anos. Para melhor compreensão temporal, o intervalo foi dividido em curto (até 5 anos), médio (até 10 anos) e longo prazo (até 15 anos).

No que tange aos primeiros passos a serem estabelecidos no curto prazo, a **elaboração da Portaria** que irá regulamentar a governança atual do PBE Edifica é uma das primeiras ações a serem feitas. A elaboração do **Decreto Regulamentador e da Lei Ordinária** pode ir sendo desenvolvida durante esses primeiros anos. Durante o estabelecimento da Lei e do Decreto, é necessário que ocorra a **emissão da Portaria** que irá regulamentar os OPCs e os profissionais certificados. Nesses primeiros anos também deve ser desenvolvido e aplicado o Plano de Comunicação, visando difundir o PBE Edifica, enquanto as demais ações para aumentar a robustez do Programa são desenvolvidas. Sendo assim, no segundo ano deverá ser **contratada uma consultoria técnica**, que será responsável por desenvolver e aplicar o Plano de Comunicação nos anos seguintes. Nesse mesmo ano também devem ser estipuladas metas nacionais e indicadores relacionadas ao Plano de Monitoramento do PBE Edifica.

É importante que ao longo do curto prazo, algumas definições sejam feitas, entre elas determinar como os OPCs estão inseridos no PBE Edifica e como os profissionais serão certificados. Além disso, o **desenvolvimento da plataforma de dados unificada** deve começar também no prazo de até 5 anos, assim como as capacitações para os gestores da plataforma. Também é necessário que comece a ser

estruturado o Plano de Apoio aos municípios, considerando que a **criação de modelos de leis e regulamentações municipais**, assim como a **criação de material de apoio para os municípios** e a **definição de critérios para a seleção destes** devem ocorrer a partir do segundo ano, pois servirão de apoio para a **Aplicação Piloto**, que ocorrerá no ano seguinte. Além disso, também visando apoiar e viabilizar essa aplicação, a partir do segundo ano também deve começar a ser fornecido **apoio e orientação técnica aos municípios**, atividade que se estenderá até os últimos anos da implementação do Plano.

Em relação as demais capacitações, para os profissionais certificados, devem começar, possivelmente, ao longo do terceiro ano. Ao final do curto prazo, propõe-se que as **capacitações para o setor da construção civil** se iniciem, assim como seja ampliada a implementação do Plano de Apoio junto a mais municípios e que seja criada a Rede de Municípios. Para isto é necessária, dentre outras ações, a **criação de grupos regionais**, atividade que se estende por todo o período do Plano de Implementação, uma vez que novos municípios passarão a integrar a Rede à medida que for aumentada a abrangência do Plano. O **reporte de dados** por parte dos municípios deverá ser semestral e deve ter início previsto a partir do quarto ano, após o início da Aplicação Piloto, estendendo-se até o décimo quinto ano.

A partir das metas nacionais e indicadores estabelecidos, a aplicação piloto deverá segui-los, tendo em vista que essas servirão de base para o **Plano de Monitoramento dos Municípios**, assim como devem ser desenvolvidas ações relacionadas ao **Monitoramento da infraestrutura de inspeção**.

Ao mesmo tempo, recomenda-se a realização de **estudos de viabilidade da criação de linhas de crédito diferenciadas para o setor privado** e **possíveis fontes de recursos voltadas ao setor público**, além da **realização de conversas bilaterais com participação do MME/CGIEE**. Essas ações resultarão na implementação de fato das linhas de crédito e destinação de recursos específicos a longo prazo. Também nos anos iniciais do médio prazo, devem começar a ser desenvolvidos **benchmarks** e ocorrer a **atualização da base unificada de submissão e monitoramento**, visto que ela já terá armazenado dados dos anos anteriores. Nos últimos anos do período de médio prazo, deve ser feita a **emissão de Portaria complementar**, ou específica, voltada para **edifícios em operação**, visando aumentar a abrangência do Plano de Implementação.

No médio prazo, é importante que as **capacitações para o setor público** também se iniciem, garantindo que os municípios consigam se adequar ao programa de etiquetagem. Ainda no âmbito municipal, a **Chamada Pública** deve ocorrer neste período.

Além disso, devem ser feitas **revisões** dos diversos Programas de Capacitação, do Plano de Comunicação, do Plano de Apoio aos municípios e dos Planos de Monitoramento tanto a médio quanto a longo prazo, em um intervalo médio de cinco anos.

Por fim, no médio prazo também deve ser considerada a realização de uma **premiação anual** no âmbito do Plano de Apoio aos municípios que começará a partir do décimo ano, quando já houver adesão de

diversos municípios. Além disso, devem ser revistas as categorias de edificações elegíveis à compulsoriedade, deve haver atualização da base unificada de submissão e monitoramento e a adequação da infraestrutura de recursos humanos e capacitação Interna dos órgãos competentes pela implementação da política além dos OIAs, OPCs e profissionais certificados e do Inmetro.

A Tabela 17 apresenta de forma simplificada os horizontes de tempo propostos para cada macro e microprocesso. Além disso, foi elaborado um diagrama apresentando a relação entre os microprocessos dos diferentes macroprocessos, ressaltando suas interdependências e prioridades estabelecidas. O diagrama encontra-se no Apêndice III.

Tabela 17 - Horizontes de tempo propostos para cada macro e micro processo. Elaboração própria.

#	Macro/Microprocesso	Prazo (anos)														
		Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Programa de Capacitação															
1.1	Desenvolvimento e aplicação de um Programa voltado para formação de um grupo inicial de profissionais certificados															
1.2	Desenvolvimento de um Programa de apoio a inclusão do tema da eficiência energética e etiquetagem de edificações no currículo universitário															
1.3	Desenvolvimento e aplicação de um Programa amplo de capacitações direcionado ao setor da construção civil															
1.4	Capacitação para o gestor da plataforma															
1.5	Desenvolvimento de um Programa de capacitação para o setor público															
1.6	Atualização do programa de Capacitação para o setor público															
1.7	Atualização do programa de Capacitação para o setor da construção civil															
1.8	Atualização do programa de Capacitação para o setor público															
1.9	Atualização do programa de Capacitação para o setor da construção civil															
2	Programa de Comunicação e Conscientização															
2.1	Desenvolvimento do Plano de Comunicação															
2.2	Aplicação do Plano de Comunicação															
2.3	Aplicação do Plano de Comunicação															
2.4	Aplicação do Plano de Comunicação															

#	Macro/Microprocesso	Prazo (anos)														
		Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
3	Regulamentação da Política Nacional de Uso e Conservação de Energia															
3.1	Articulação política com entes envolvidos															
3.2	Desenvolvimento da Lei Federal de Eficiência Energética em Edificações (Lei Ordinária)															
3.3	Concepção das Portarias Ministeriais e Interministerial															
3.4	Elaboração do Decreto Regulamentador															
3.5	Desenvolvimento da Instrução Normativa para complementar as existentes															
3.6	Definir Forma de acreditação de OPCs															
3.7	Tramitação, publicação e entrada em vigor															
3.8	Inclusão dos critérios do PBE Edifica em compras públicas															
3.9	Desenvolvimento e tramitação das Portarias voltadas para edifícios públicos estaduais e municipais															
3.10	Desenvolvimento e tramitação de Resoluções Legislativas															
3.11	Revisão dos normativos específicos do programa habitacional brasileiro															
3.12	Atualizações das Instruções Normativas e do RAC (caso necessário)															
3.13	Articulação política com entes envolvidos															
3.14	Alteração ou Criação de Regulamentos pelos municípios															
3.15	Regulamentação do sistema de certificação de edifícios em operação															
3.16	Atualizações das Instruções Normativas e do RAC (caso necessário)															
3.17	Articulação política com entes envolvidos															
3.18	Revisão das categorias edificações elegíveis à compulsoriedade															
4	Desenvolvimento da infraestrutura de apoio à Política															
4.1	Ratificação do Plano de Implementação pelo MME															
4.2	5.4.2 Desenvolvimento de plataforma de dados unificada de gerenciamento do processo de etiquetagem e base de dados para monitoramento															

#	Macro/Microprocesso	Prazo (anos)														
		Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
4.3	Gestão da plataforma unificada															
4.4	Engajamento dos OIAs existentes															
4.5	Formação de OPCs															
4.6	Acreditação de OPCs															
4.7	Certificação de profissionais															
4.8	Estudo esquema de certificação de edifícios em operação															
4.9	Apoio a HIS															
4.10	Avaliação contínua dos métodos															
4.11	Certificação e recertificação de profissionais certificados															
4.12	Atualização da base unificada de submissão e monitoramento															
4.13	Desenvolvimento de benchmarks de energia complementares aos existentes															
4.14	Melhoria contínua da plataforma de dados unificada de submissão e monitoramento															
4.15	Avaliação contínua dos métodos															
4.16	Certificação e recertificação de profissionais certificados															
4.17	Atualização da base unificada de submissão e monitoramento															
4.18	Acompanhamento e revisão de benchmarks de energia complementares aos existentes															
4.19	Adequação da Infraestrutura de Recursos Humanos e Capacitação Interna dos Órgãos competentes pela implementação da política além dos OIAs, OPCs e profissionais certificados															
4.2	Melhoria contínua da plataforma de dados unificada de submissão e monitoramento															
4.21	Avaliação contínua dos métodos															
5	Programa de apoio à implementação da Política junto aos Municípios															
5.1	Articulação com instituições e proposição de formas de incentivos para difundir a aplicação da etiquetagem dos municípios															
5.2	Estruturação do Programa de Apoio à Implementação da Etiquetagem nos Municípios															

#	Macro/Microprocesso	Prazo (anos)														
		Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
5.3	Aplicação Piloto do Plano de Implementação nos municípios															
5.4	Reativação da Rede de Cidades Eficientes (RCE) ou criação de uma Rede de Municípios que irão aderir ao PBE Edifica															
5.5	Articulação com instituições e formas de incentivos para difundir a aplicação da etiquetagem dos municípios															
5.6	Ampliação da implementação junto a mais municípios															
5.7	Criação e manutenção do Portal do Programa de Apoio aos Municípios															
5.8	Articulação com instituições e formas de incentivos para difundir a aplicação da etiquetagem dos municípios															
5.9	Ampliação da implementação junto a mais municípios															
6	Plano de Monitoramento															
6.1	Elaboração e aplicação de Plano de Monitoramento dos Municípios															
6.2	Elaboração e aplicação de Plano de Monitoramento do PBE Edifica															
6.3	Revisão de metas nacionais e indicadores															
6.4	Revisão de metas nacionais e indicadores															

6. CONSIDERAÇÕES SOBRE ABRANGÊNCIA E QUANTIFICAÇÃO DA APLICAÇÃO DA COMPULSORIEDADE

Esta seção apresenta uma sugestão de abrangência que poderia ser incorporada às metas nacionais. Relacionadas às metas são discutidos barreiras, limitações e pontos que devem ser considerados para seu melhor detalhamento futuro. Após a apresentação da sugestão de abrangência são apresentadas projeções de consumo e demanda energética previstas, considerando os dados disponíveis. Assim, merece observar a grande limitação de dados disponíveis sobre o setor de edificações, quanto a sua produção, distribuição geográfica, eficiência e características construtivas, dentre outros.

A sugestão parte de conclusões da análise de impacto regulatório realizada anteriormente, que incluiu a tomada de subsídios pública e a participação sistemática de um comitê de partes interessadas sobre a questão da compulsoriedade de avaliação de eficiência energética das edificações. Esta proposta visa estabelecer uma meta a ser atingida em um horizonte de 15 anos, que é o período compreendido neste estudo.

A premissa desta proposta é que sejam apenas envolvidas nessa meta as tipologias de construção incluídas no PBE Edificações até o momento, que são, edifícios residenciais, comerciais, de serviços e públicos. Outras tipologias, caso oportuno, devem ser incluídas no longo prazo, porém, não estarão inclusas metas sobre estas inicialmente. Primeiramente, foi identificado que seria mais vantajosa a aplicação da compulsoriedade a novas construções para todas as tipologias: residencial, comercial e serviços e público (federal, estadual e municipal). Para o setor público estariam também abrangidas as reformas em geral, seguindo o modelo da IN nº 02/ 2014 MPOG. Porém, para o setor comercial, de serviços e residencial, estariam incluídas somente as reformas profundas que partem apenas da manutenção da estrutura do edifício, modificando vedação e sistemas prediais.

Em relação aos edifícios públicos, entende-se que o governo deve estimular a implementação da compulsoriedade servindo como exemplo à sociedade e aos setores relacionados. Dessa forma, deve ser previsto que, aos edifícios do setor público incidam metas mais elevadas, a exemplo do que é proposto pela IN nº 02/ 2014 MPOG para os edifícios Federais. Assim, instrumentos legais semelhantes à IN nº 02 podem ser aplicados aos edifícios Estaduais e Municipais, buscando que novas construções e reformas atinjam a classe A de eficiência em um primeiro momento. Posteriormente, para edifícios federais e estaduais, a meta deverá ser mais restrita, exigindo que seja atingido o nível de NZEB (*nearly zero energy building*). Os NZEB são aqueles edifícios com classe A e que possuem produção de energia renovável *in loco*, que permite atender ao menos 50% da demanda anual primária. Para auxiliar na fiscalização, é importante vincular os critérios de etiquetagem à regulamentação de compras públicas e licitações.

Com relação aos edifícios residenciais e comerciais, a compulsoriedade deve ser aplicada principalmente a grandes empreendimentos imobiliários, isto é, conjuntos verticais e horizontais construídos pelo setor imobiliário e não pelos proprietários, visando abranger os edifícios com alto consumo energético e, ao mesmo tempo, desonerar os comércios de pequeno porte e residências unifamiliares construídas pelo proprietário. Para isso, poderia ser restringida a área construída da edificação, como ocorre na IN nº 02/ 2014 MPOG, que cita que os edifícios públicos federais com menos de 500 m² não precisam atender à instrução normativa. Entretanto, é necessário checar se esta metragem seria aplicável às demais tipologias, isto é, se a maioria dos consumidores comerciais e residenciais com consumo expressivo estaria incluída na meta.

A Figura 14 indica que o consumo de energia elétrica do setor comercial brasileiro está concentrado em estabelecimentos com área de até 1.000 m², correspondendo a 75% do somatório do consumo desse setor. Esse dado provém da Meta, uma base de dados da EPE que visa representar as características de consumo das principais atividades econômicas, baseadas no CNAE³⁸. Para a elaboração do gráfico, foram utilizados os dados de consumo de energia elétrica disponíveis para empreendimentos em faixas de área específicas, havendo, portanto, algumas limitações. A Figura 14 também mostra que as empresas com mais de 10.000 m² tem o maior consumo médio anual, isto é, são os maiores consumidores.

Com relação à definição de uma área construída mínima limite, que deveria ser excluída da obrigatoriedade, os números apresentados não são suficientes para definir, pois trata da área de empresas/estabelecimentos (CNAE) e não de edifícios. Isto é, as áreas são as ocupadas por um determinado estabelecimento e mais de um estabelecimento ou empresa podem ocupar o mesmo edifício, não sendo possível determinar como os dados se refletem à metragem quadrada das edificações.

Dessa forma, sugere-se adotar o valor mínimo disposto na IN nº 02/ 2014 MPOG, de 500 m². Conforme a Figura 15, isso poderia significar a não inclusão da maior parte dos estabelecimentos, mas, se a área for relacionada ao tamanho do edifício, acredita-se que o cenário será muito distinto. Além disso, a faixa de 500 a 1000m² é a que apresenta maior consumo total de energia elétrica, conforme apresentado na Figura 14 e essa sugestão de restrição de área seria para o horizonte de 15 anos. Recomenda-se que, após o fim do período, sejam traçadas novas metas para inclusão de mais edifícios, inclusive com metragem menor, o que poderá ser avaliado a partir da base de dados que será criada.

³⁸ CNAE é a sigla para Classificação Nacional de Atividades Econômicas

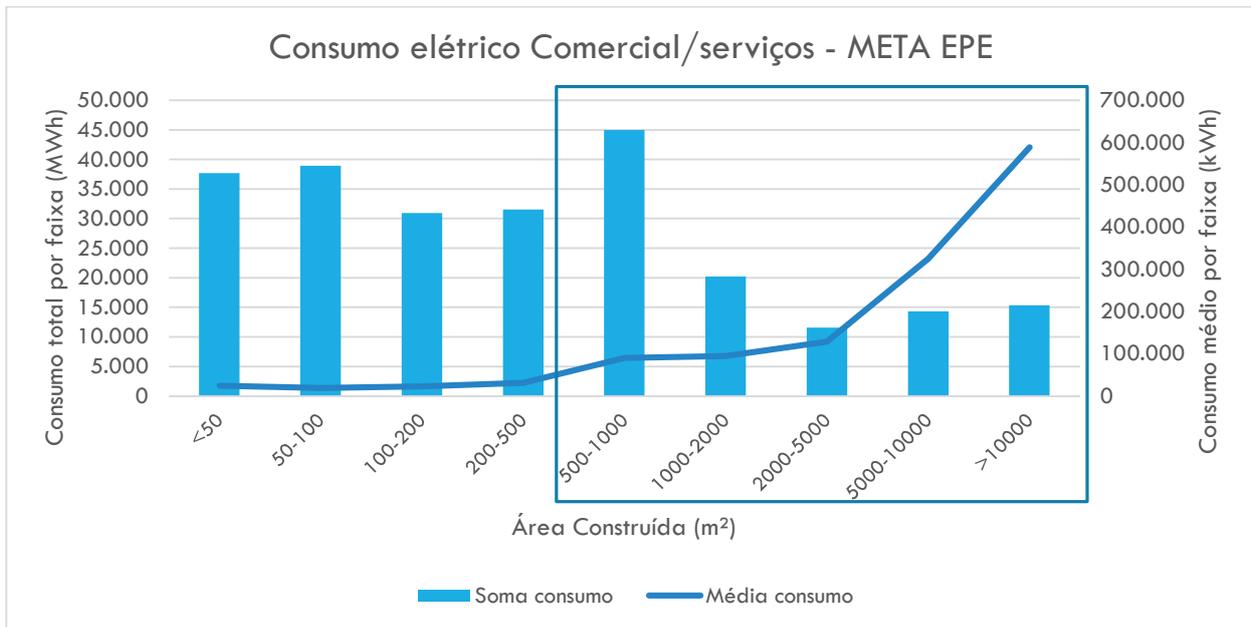


Figura 14 - Consumo elétrico estabelecimentos (CNAE) comerciais e de serviços por área. Baseado em: referência: META (EPE, 2016)

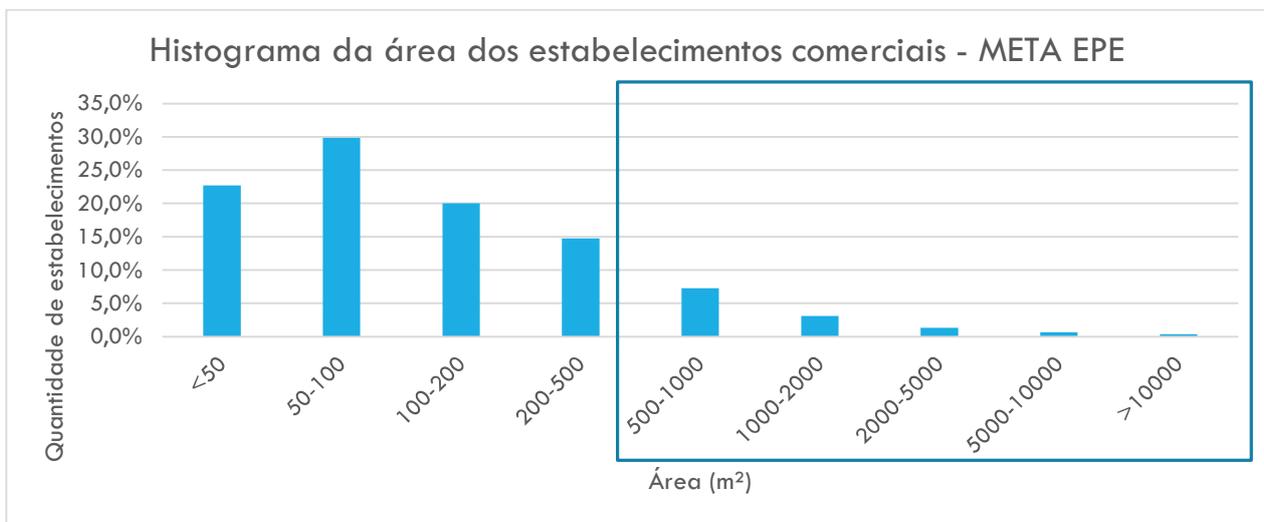


Figura 15 - Área dos estabelecimentos comerciais e de serviços (CNAE). Baseado em: META (EPE, 2016)

Em relação ao setor residencial, as informações disponíveis sobre área construída se relacionam aos domicílios (unidade habitacional) e não aos edifícios. A base mais recente, que inclui esse dado, é a Pesquisa de Posses e Hábitos, realizada pelo Procel em 2019 (PPH 2019). Com relação ao consumo dos domicílios, observa-se na Figura 16 que os domicílios com mais de 200 m² têm maior consumo médio anual, sendo este quase o dobro do consumo médio anual dos domicílios de pequeno porte (<100 m²). Por outro lado, os domicílios com área de até 100 m² são responsáveis por 76,5% do consumo deste

setor. Quando comparado o consumo médio anual dos domicílios (Figura 16) com o consumo dos estabelecimentos comerciais (Figura 14), observa-se que o setor de comércio e serviços tem maior intensidade energética, podendo chegar a cem mil vezes maior do que os domicílios de grande porte. Entretanto, é importante lembrar que o IBGE estima que há 72,4 milhões de domicílios (IBGE, 2020b) e 2,7 milhões de estabelecimentos comerciais e de serviços (IBGE, 2020c) no Brasil. Isto é, o número de domicílios é muito mais alto, o que o torna um setor impactante, responsável por 30,1% do consumo elétrico do país, enquanto o comercial corresponde a 17,4% (EPE, 2021).

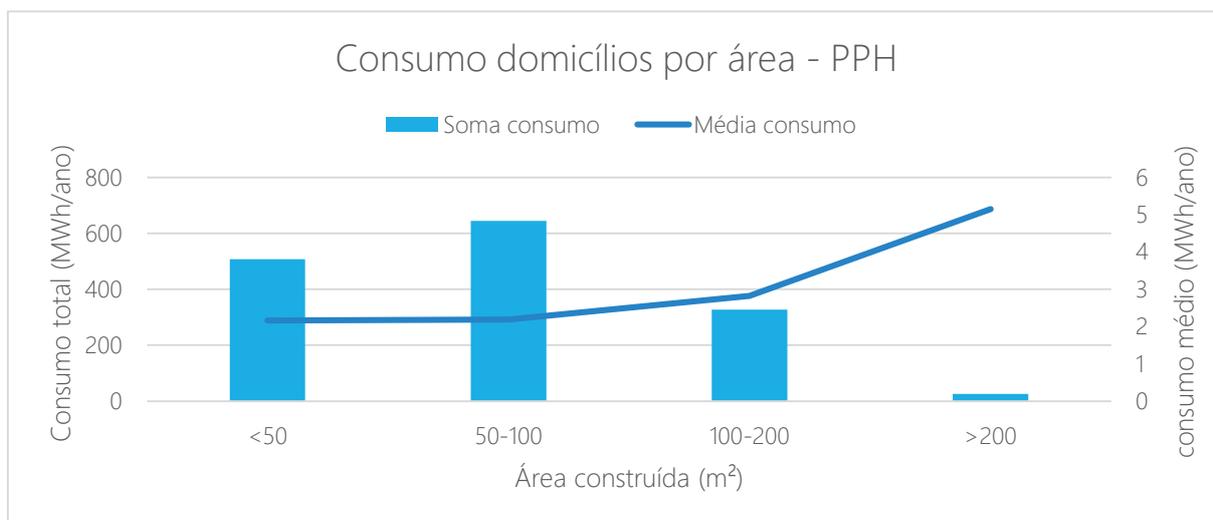


Figura 16 - Consumo elétrico dos domicílios (unidade habitacional) por área. Baseado em: Pesquisa de Posses e Hábitos (ELETROBRAS, 2019)

Como comentado anteriormente, seria importante limitar a área do domicílio ao qual se aplica a compulsoriedade, visando abranger os edifícios verticais multifamiliares e conjuntos de casas produzidos pelo mercado imobiliário, e desonerar cidadãos que constroem suas casas de pequeno porte. Entretanto, ao excluir domicílios de até 100 m², estariam sendo excluídos 65% dos domicílios brasileiros e, como mostra a Figura 16, a maior parte do consumo elétrico. Além disso, como mostra a Figura 17, a maior parte das construções brasileiras (93%) é constituída por casas, e a maior parte dos apartamentos possui entre 50 e 100 m². Assim, é possível que, ao excluir os domicílios com área inferior a 100 m², estaria sendo excluída grande parte das edificações unifamiliares, incluindo Habitações de Interesse social (HIS), que costumam ter área unitária inferior a 100m². Dessa forma, a meta deve ser traçada em relação ao tamanho do empreendimento para que conjuntos de casas, por exemplo, não sejam eximidos de atingir o nível mínimo. Esse é o caso de grande parte dos empreendimentos de HIS, e que precisam estar inclusos na compulsoriedade, já que isso permite a melhoria de qualidade das construções e redução de custo de operação para famílias de baixa renda.

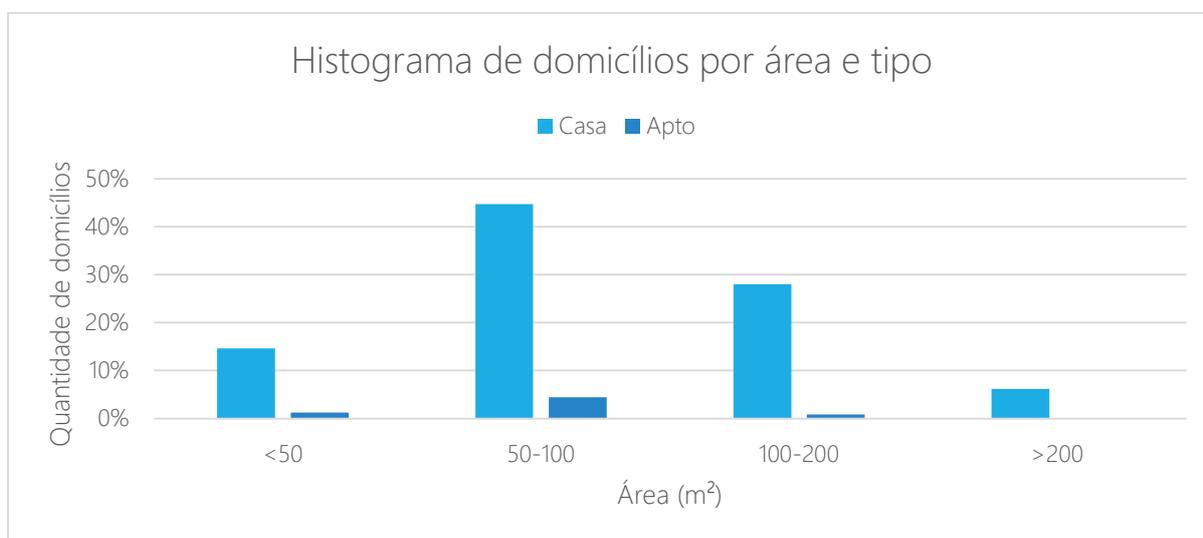


Figura 17 – Histograma dos estabelecimentos por tipo de domicílio. Elaborado a partir de Pesquisa de Posses e Hábitos (ELETROBRAS, 2019)

Dessa forma, não é possível propor uma área mínima global limite a partir da área dos domicílios. Para melhor definição das áreas limite das edificações, devem ser utilizados dados locais dos municípios visando atingir edifícios multifamiliares e conjuntos de casas, observando a predominância de tipologias e áreas, de forma que a implementação da meta nacional seja faseada e ajustada à realidade local. Considerando que a administração municipal tem a atribuição de regulamentar o uso e ocupação do solo, incluindo a fiscalização e expedição de licenças e alvarás de construção e uso, considera-se que a fiscalização da emissão da ENCE aos casos aplicáveis deva ser feita pela administração pública. Da mesma forma, cabe à administração municipal expedir regulamentações complementares às federais, visando essa regulamentação.

Entretanto, o cenário brasileiro é diverso e alguns municípios de pequeno porte serão muito onerados caso tenham que aplicar novas regulamentações e processos de fiscalização. Por conta disso, sugere-se que a compulsoriedade seja, no horizonte de 15 anos, aplicada apenas aos municípios de maior porte, que possuem estrutura administrativa mais bem desenvolvida e funcionários suficientes para absorver esta demanda.

Conforme proposto, o programa de apoio de municípios, visa reduzir essa sobrecarga disponibilizando modelos normativos e demais ferramentas aos municípios. Porém, ainda assim, é sugerida a aplicação da compulsoriedade aos municípios maiores que são definidos pela sua população. Conforme mostra a Figura 18, apenas 6% dos municípios brasileiros possuem mais de 100 mil habitantes, mas juntos abrangem 58% da população da população nacional. Assim, essa pode ser considerada uma meta de

abrangência inicial, que é ampla em termos de abarcar a maior parte da população, e ao mesmo tempo de impacto reduzido, pois envolve a adequação de apenas 6% dos municípios. Em uma segunda etapa, a meta pode ser expandida para à faixa seguinte, de municípios com até 50 mil habitantes, o que aumenta o percentual de população abrangida em 11%, mas o número de municípios em 6%.

Como mostra a Figura 19, a distribuição entre domicílios e habitantes (densidade) é proporcional no território nacional, então, pode-se estimar que, ao abranger 58% dos habitantes, seriam também abarcados 58% dos domicílios e, extrapolando, 58% dos estabelecimentos comerciais e públicos. Sugere-se que, no âmbito estadual seja seguido o modelo federal e 100% das edificações acima de 500m² sejam abrangidas, atingindo nível A em 10 anos e NZEB nos 5 anos subsequentes. Como já há obrigatoriedade para os edifícios públicos federais, deve ser previsto um tempo de emissão de regulamentação complementar, e a inclusão de um prazo de 5 anos para que novas construções e reformas federais passem a atingir o nível de NZEB.

Entretanto, com relação aos edifícios comerciais, residenciais e públicos municipais, a implementação seria iniciada em municípios piloto, incluindo ao menos um município de cada região do país, com portes (número de habitantes) variados. Essa variedade de porte e regiões é importante para fornecer subsídios necessários para o programa de apoio aos municípios nos anos iniciais do projeto, de forma que os modelos de regulamentação sejam ajustáveis a diferentes realidades nacionais. A aplicação do projeto piloto deve se iniciar em 2025, e no ano seguinte ser iniciada a expansão para demais municípios.

A meta proposta é de que em 10 anos, 58% dos edifícios comerciais, residenciais e públicos municipais estejam incluídos, abarcando os municípios de mais de 100 mil habitantes. A meta para o setor residencial e comercial é ser, no mínimo, classe C, enquanto a do público municipal é classe A (nesse período temporal). Entre 2032 e 2037 seriam gradativamente incluídos também os edifícios residenciais, comerciais e públicos municipais localizados nos municípios com mais de 50 mil habitantes, correspondendo à adição de 11% da população. Seguindo a meta estipulada para edifícios públicos estaduais, propõem-se que os edifícios públicos municipais localizados em municípios com mais de 100 mil habitantes atinjam nível NZEB em 2037. Em 2033 propõem-se também que seja revista a escala de avaliação de desempenho, de forma que os critérios de definição dos níveis se tornem mais restritivos. Dessa forma, as metas em C e A podem ser mantidas, mas os percentuais de economia energética em relação às referências cresçam. Outra opção é revisar apenas o índice mínimo, que pode migrar de C para B, por exemplo.

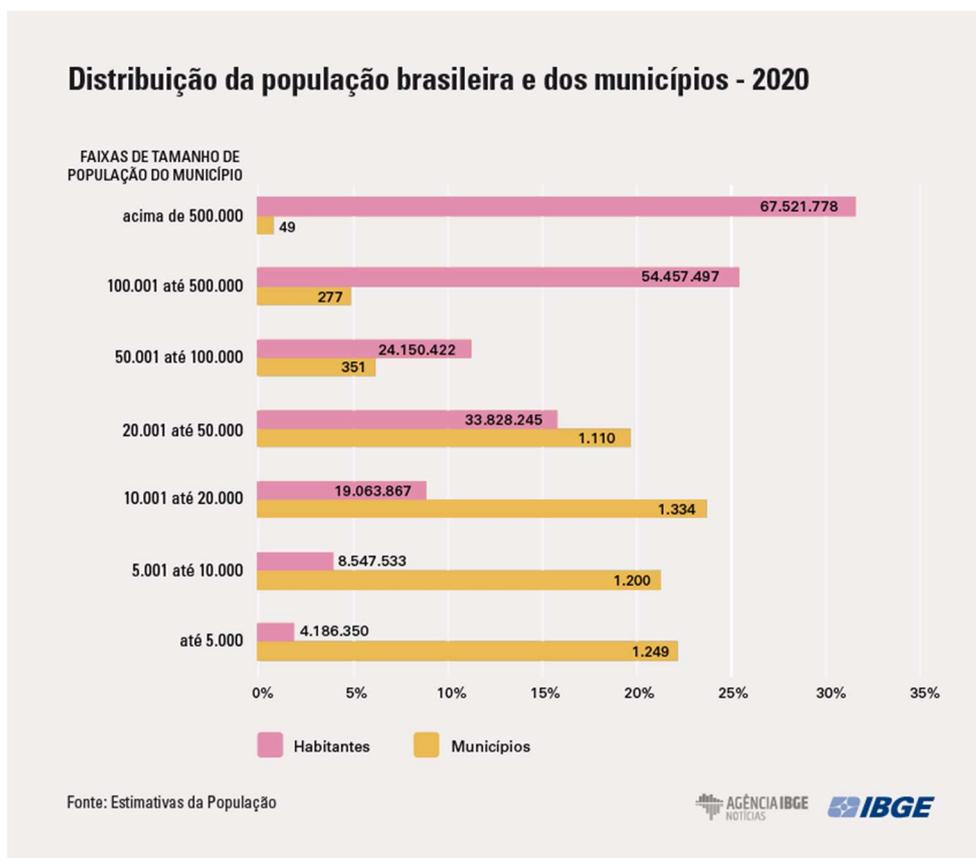


Figura 18 - Distribuição da população brasileira dos municípios. Fonte: IBGE, 2020a

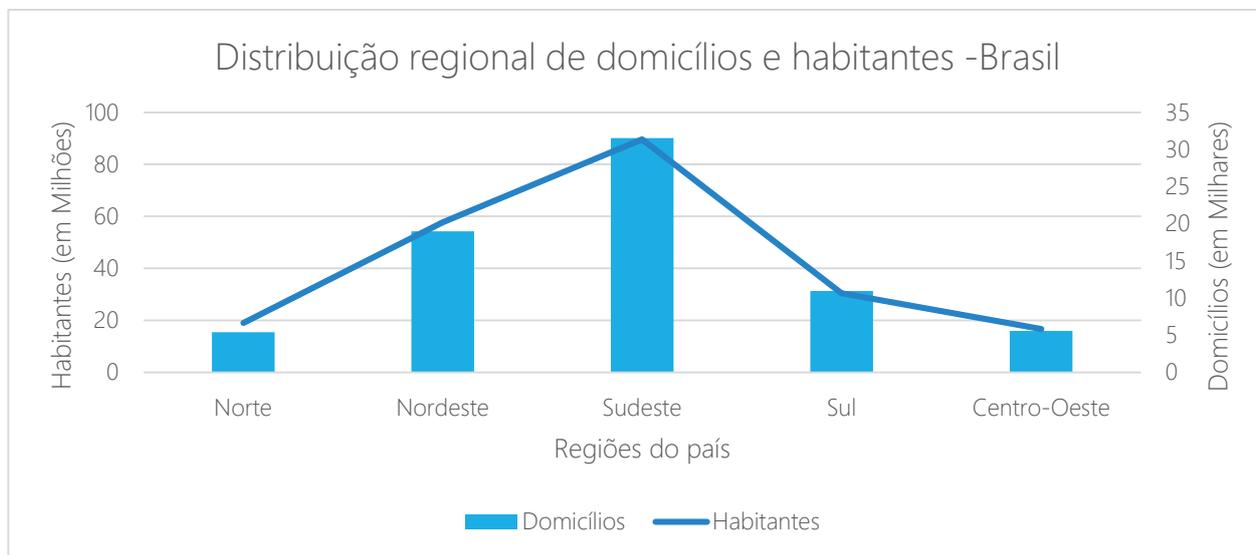


Figura 19 - Distribuição regional de domicílios e habitantes. Fonte: IBGE, 2020b.

6.1 PROJEÇÕES DE ECONOMIA COM IMPLEMENTAÇÃO DA SUGESTÃO APRESENTADA

Resumindo a seção anterior, as metas consideradas nos cálculos de projeção para o período de 15 anos são apresentadas na Figura 20 e explicadas em seguida:

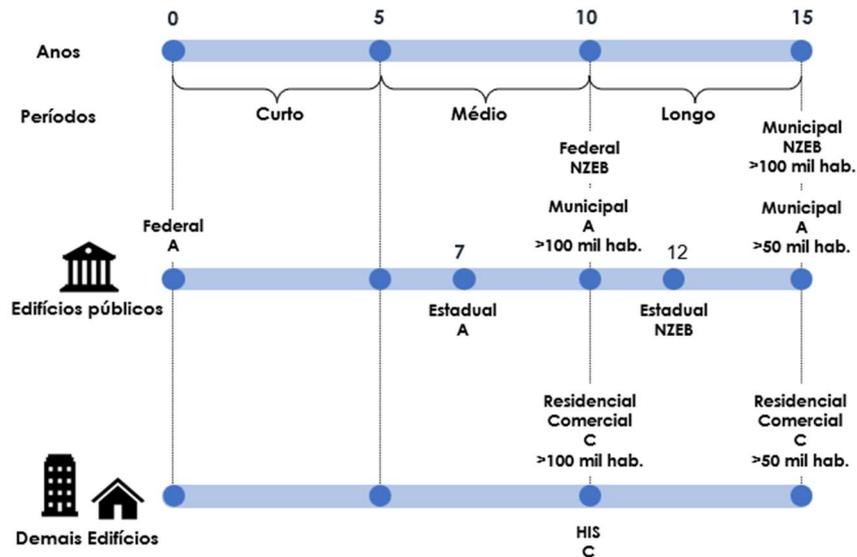


Figura 20 - Metas consideradas nos cálculos de projeção para o período de 15 anos

Com relação às metas temporais, foi considerado:

- A partir de 2025 se inicia a aplicação do projeto piloto em cinco municípios, um por região do país, com portes variados. No ano seguinte se inicia a inclusão de demais municípios, atingindo a inclusão de todos aqueles com mais de 100 mil habitantes até 2032 (58% da população). Estas metas temporais se aplicam a edifícios residenciais, comerciais e públicos municipais. Entre 2032 e 2037 são incluídos mais municípios, aqueles com população entre 100 mil e 50 mil habitantes (11% da população).
- Com relação às Habitações de Interesse Social (HIS), como estão compreendidas em programas nacionais (Minha Casa Verde Amarela atualmente) que possuem requisitos específicos, é possível adotar uma meta única temporal sem restringir o porte do município. Sugere-se que esta meta seja de 10 anos para novas construções de HIS.
- Para os edifícios públicos federais propõem-se que sejam feitas regulamentações adicionais, que entrem em vigor em até 5 anos (2027), para que 100% das novas construções e reformas atinjam de fato a classe A. Essa revisão dos regulamentos deve também incluir a previsão de que em mais 5 anos (até 2032) todos as novas construções e reformas passem a ser NZEB.
- Para os edifícios públicos estaduais é previsto que a classe A seja atingida para todas as novas construções e reformas em 7 anos (até 2029) e que nos 5 anos seguintes haja adequações e adesão progressiva para que, a partir de 2034 todos os novos edifícios e reformas sejam NZEB.

Dessa forma os cálculos incluem até 2037:

- **Residencial, Comercial e de Serviços:** 69% das novas construções
- **HIS:** 100% das novas construções
- **Municipal Público:** 5% de 69% dos edifícios existentes (reformas) + 69% das novas construções
- **Estadual Público:** 5% dos edifícios existentes (reformas) + 100% das novas construções
- **Federal Público:** 5% dos edifícios existentes (reformas) + 100% das novas construções

A classe mínima a ser atingida para o setor residencial (incluindo HIS), comercial e de serviços é ENCE “C”. E para o setor público é “A”. Entretanto, conforme a **Erro! Fonte de referência não encontrada.** espera-se que o setor residencial e comercial (incluindo serviços) ultrapasse os valores mínimos, de forma que um percentual dos edifícios produzidos deve atingir as classes B e A, com baixa adesão a NZEB. Dessa forma, para os edifícios residenciais e comerciais as proporções da **Erro! Fonte de referência não encontrada.** são ponderadas entre as novas construções. Além disso, espera-se que as novas construções dos setores público federal, estadual e municipal atinjam o nível NZEB.

Tabela 18 - Proporção Classe da Etiqueta para as Diferentes Tipologias Consideradas nas Projeções para o período de 15 anos

Classe Etiqueta	NZEB	A	B	C
Residencial	0,5%	30%	40%	30%
Comercial	0,5%	30%	30%	40%
Público Federal e Estadual	100%	100%	-	-
Público Municipal	100%	100%	-	-

Com base nas metas acima, foram calculadas projeção de economia de consumo e demanda de energia primária, a consequente economia de custo energético e o número de etiquetas que se prevê que sejam emitidas no horizonte de 15 anos deste projeto, iniciando em 2022 e terminando em 2037. Nesse cálculo estão incluídos o consumo elétrico global e o consumo de gás natural aplicado ao aquecimento de água no setor residencial, conforme dados disponíveis e a metodologia da versão mais recente do PBE Edifica. É prevista a revisão da escala de classificação do nível de desempenho em 2035, e a modificação dos percentuais deve ser feita com base em um estudo de análise dos dados disponíveis na plataforma que não pode ser sugerido ou previsto neste momento. Entretanto, a título de estimativa foi considerado um incremento de 5% para todos os níveis e tipologias.

É importante ressaltar que as projeções apresentadas foram feitas utilizando o modelo *top-down*, baseadas nos dados disponíveis e premissas de cálculo apresentados no Apêndice I, onde também são apresentadas suas limitações. Assim como o método do PBE Edifica, as projeções são calculadas com base no potencial de economia energética do projeto em relação a uma referência, sob um mesmo padrão de uso e ocupação.

Observa-se na Figura 21 que é prevista grande participação do setor público na redução de consumo, pois estes edifícios apresentam maior consumo unitário no país, segundo dados do MME/EPE (2022) além de possuírem a meta mais ousada, de atingir classe A, até 2037, e NZEB para o âmbito Federal, Municipal e Estadual, conforme descrito anteriormente. Em 2037 estima-se a economia anual de 5,8 TWh, sendo o setor residencial responsável por 5% dessa redução, o setor comercial 20% e o setor público responsável por 75% da economia.

A análise apresentada na Figura 22 mostrando a separação do setor residencial em habitações de interesse social (HIS) e as demais, indica que o setor residencial convencional é responsável por 17% da redução de consumo de energia projetada para esse setor para 2037, enquanto as HIS são responsáveis por 83%. A contribuição na redução do consumo das HIS é superior à participação do setor residencial convencional, pelo fato das HIS considerarem 100% das habitações sociais. Para as habitações convencionais estão sendo considerados apenas as residências do mercado formal, que equivalem a 15% do total dessas residências. Além disso, as HIS atingem metas superiores, chegando a 100% em 2032. Já as habitações convencionais atingem 58% em 2032 e 69% em 2037.

Na Figura 23, observa-se a separação da economia de energia primária do setor residencial decorrente da eletricidade e do gás, na qual o gás contribui com 1% da redução do consumo residencial prevista em 2037. A contribuição do gás natural é baixa, por sua oferta e uso ainda incipientes no país, para fins de aquecimento de água. Mesmo considerando a estimativa de expansão de uso desta fonte de energia no país, sua participação no consumo para aquecimento de água residencial é ainda pouco expressiva.

Com relação ao período estudado (15 anos) observa-se o potencial de economia de consumo acumulado de 33 TWh, o que corresponde a 11,6% do consumo elétrico do segmento de edificações do ano de 2021, que foi de 284 TWh (EPE, 2022a), e corresponde a 6,9% do consumo energético total do segmento de edificações em 2021, que foi de 478 TWh (EPE, 2022a). Observa-se na Figura 24, que as maiores economias são geradas pela região Sudeste e Nordeste, que concentram maior quantidade de domicílios e estabelecimentos comerciais e públicos.

Conforme Figura 25 é estimada a redução de 658 MW de demanda energética para 2037, com uma contribuição regional similar ao encontrado com relação ao consumo. A redução com relação às tipologias também apresenta uma proporção similar. Considerando a tarifa de energia regional e o consumo evitado, estima-se que a implementação da compulsoriedade, conforme cenário proposto, atinja a economia de R\$ 2,2 bilhões no ano de 2037 (Figura 26) e uma economia total acumulada de R\$ 12,3 bilhões.

Diferente das demais projeções, observa-se na Figura 27 que há uma grande predominância de etiquetas emitidas no setor residencial em comparação aos demais, equivalendo a 67% do total de quase 6,2 milhões de etiquetas de todas as tipologias emitidas até 2037. Como o consumo unitário residencial é menor, a economia de energia do setor é proporcionalmente mais baixa, apesar do alto número de etiquetas emitidas. Além disso, as metas traçadas para o setor residencial são mais

conservadoras, dado que o mínimo buscado, classe C, coincide com a referência, que é também considerada a prática de mercado. Dessa forma, atingir o mínimo não gera economia energética. Já o setor comercial e de serviços possui referência D segundo o PBE Edifica, então ao atingir a classe C como mínimo, há economia de energia gerada (os percentuais são calculados com base nos métodos do PBE Edifica e apresentados no apêndice I). O setor público, por outro lado, atinge maior economia, pois tem como meta NZEB para os edifícios federais, municipais e estaduais. Como as residências convencionais abordam apenas as edificações do mercado formal (15%), sua participação na economia de energia gerada pelo setor é menor do que a participação das habitações sociais (HIS). A economia de energia das HIS corresponde a 83% do setor, valor próximo à sua participação no total de etiquetas residenciais emitidas, que é de 82%, conforme demonstrado na Figura 28.

A título de comparação, caso todas as novas edificações brasileiras estivessem no mercado formal e, portanto, cumprissem os regulamentos e obrigações vigentes, incluindo a compulsoriedade do PBE Edifica, o número de etiquetas seria de 9,9 milhões. O valor da economia de energia primária seria de 34,6 TWh/ano, o que equivale a 13 bilhões de reais e, em relação a demanda, está teria redução de 3.948 MW/ano.

Cabe salientar que as estimativas apresentadas na Figura 27 não refletem totalmente o número de etiquetas emitidas, pois, no caso do setor comercial e público, o cálculo é feito com base no número de unidades consumidoras (segundo a EPE), mas as etiquetas dessas tipologias são emitidas por edificação, que pode incluir mais de uma unidade consumidora. Entretanto, por conta dos dados disponíveis, esta é a melhor estimativa possível neste momento.

Os gráficos de projeção anual por região, e outros com valores acumulados, podem ser encontrados no Apêndice II.

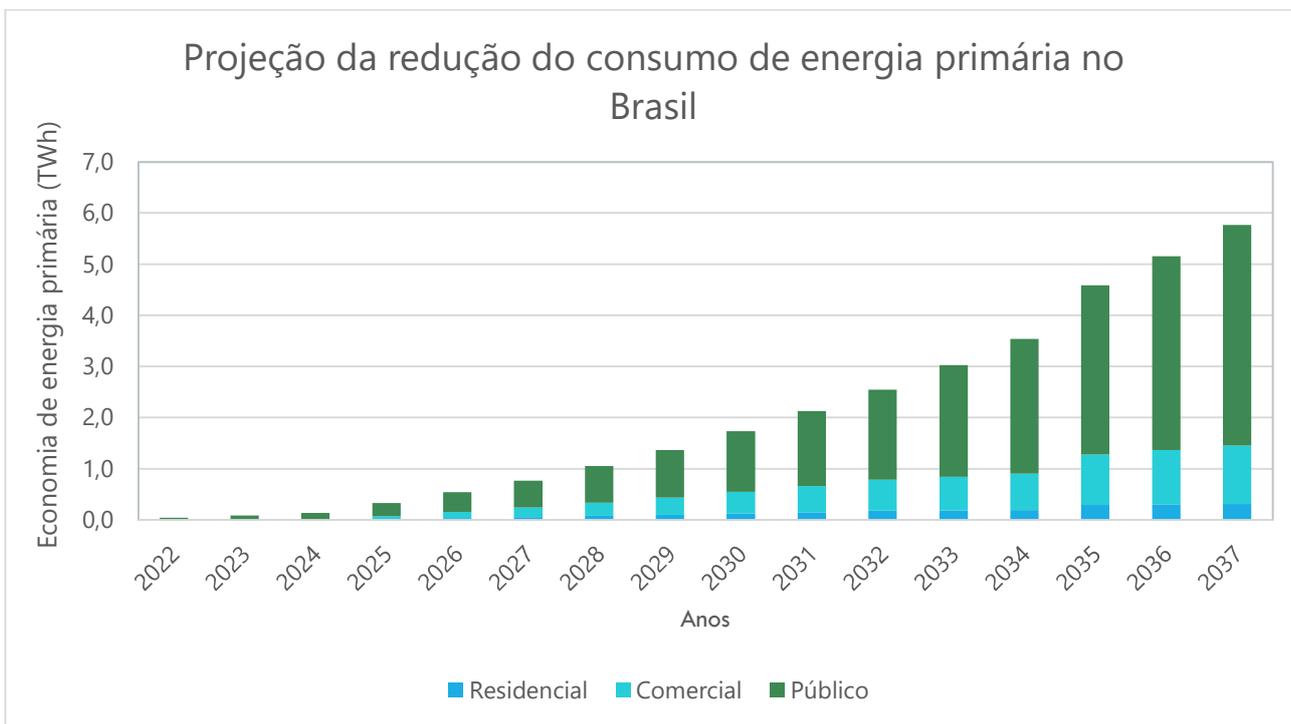


Figura 21 - Economia de consumo de energia primária ao longo dos 15 anos por tipologia. Fonte: Elaboração própria

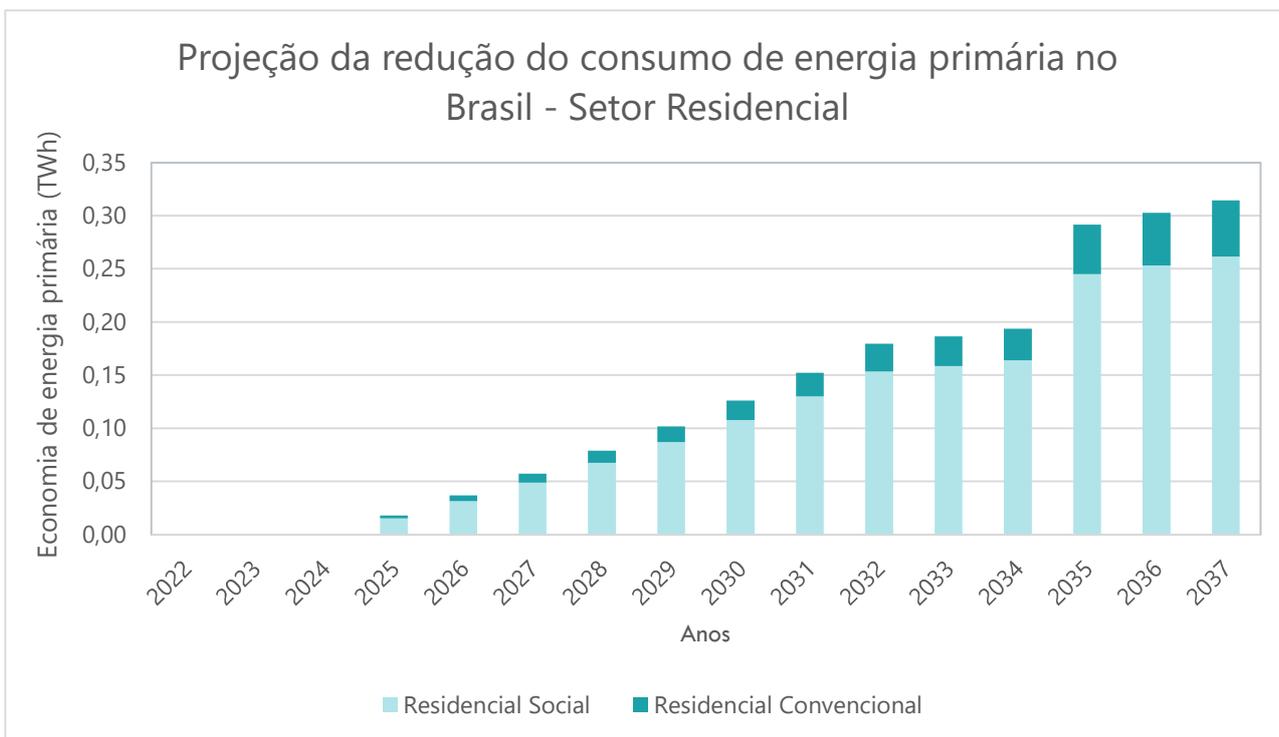


Figura 22 - Economia de consumo de energia primária ao longo dos 15 anos para o setor residencial. Fonte: Elaboração Própria

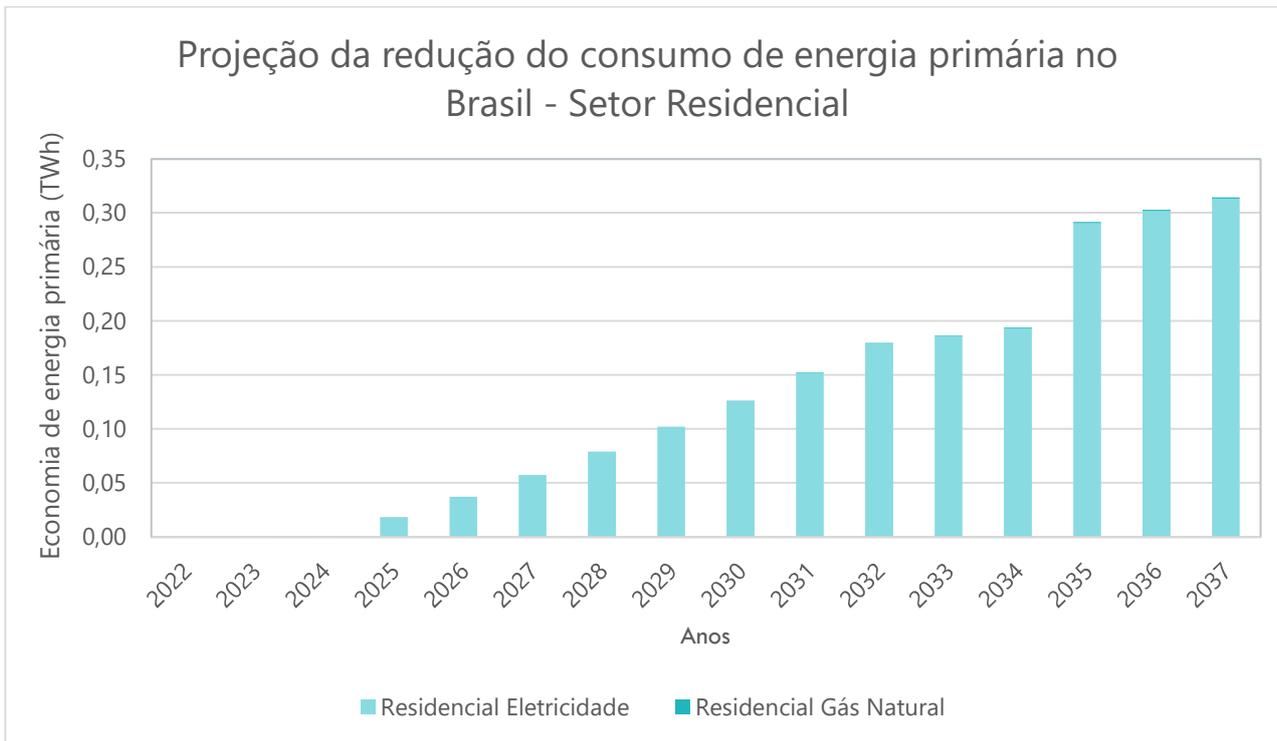


Figura 23 - Economia de consumo de energia primária ao longo dos 15 anos para o setor residencial. Fonte: Elaboração Própria

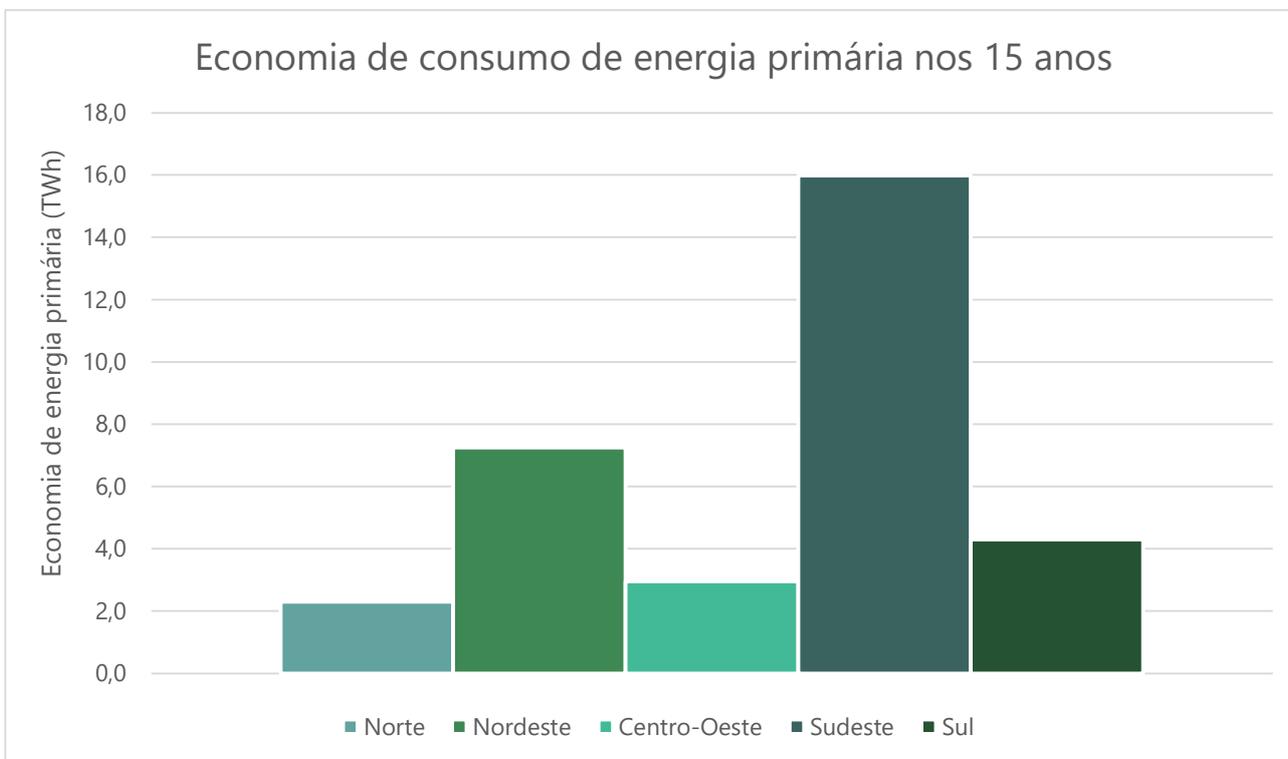


Figura 24 - Economia de consumo de energia primária acumulada em 15 anos por região do país. Fonte: Elaboração Própria

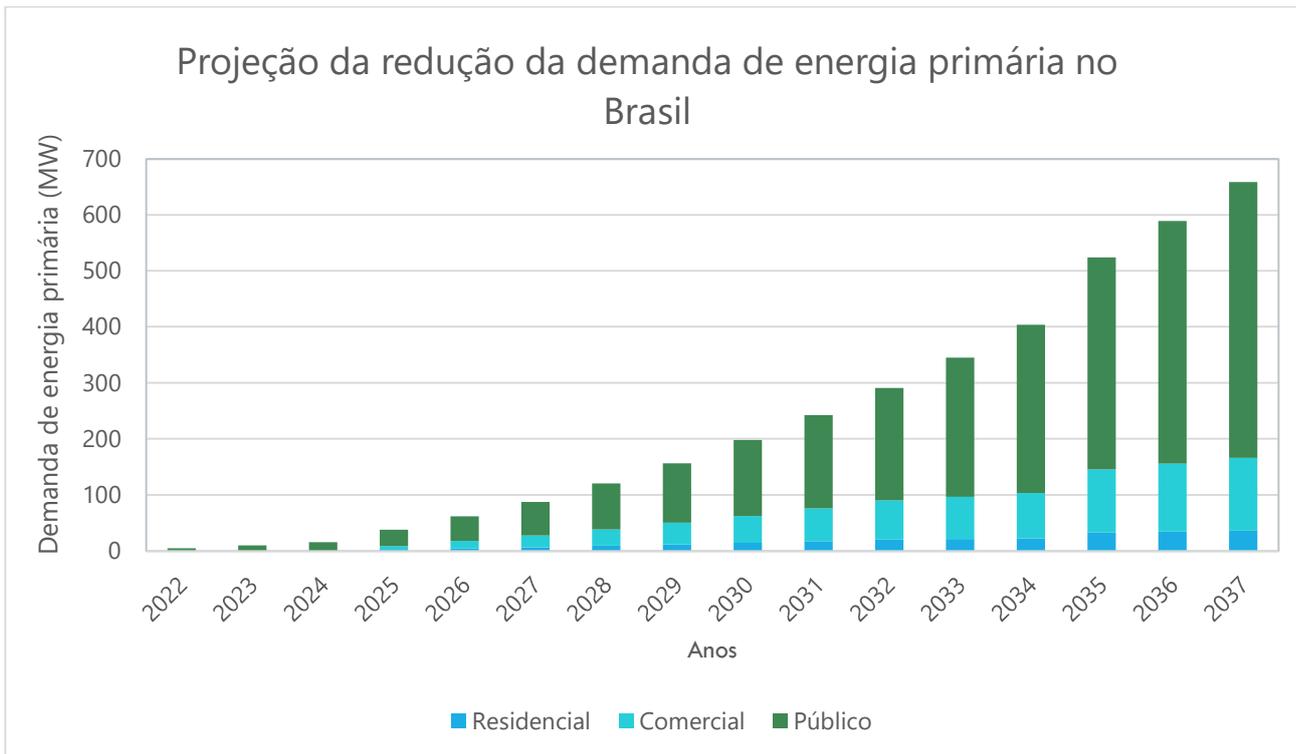


Figura 25 - Redução de demanda de energia primária ao longo dos 15 anos por tipologia. Fonte: Elaboração Própria

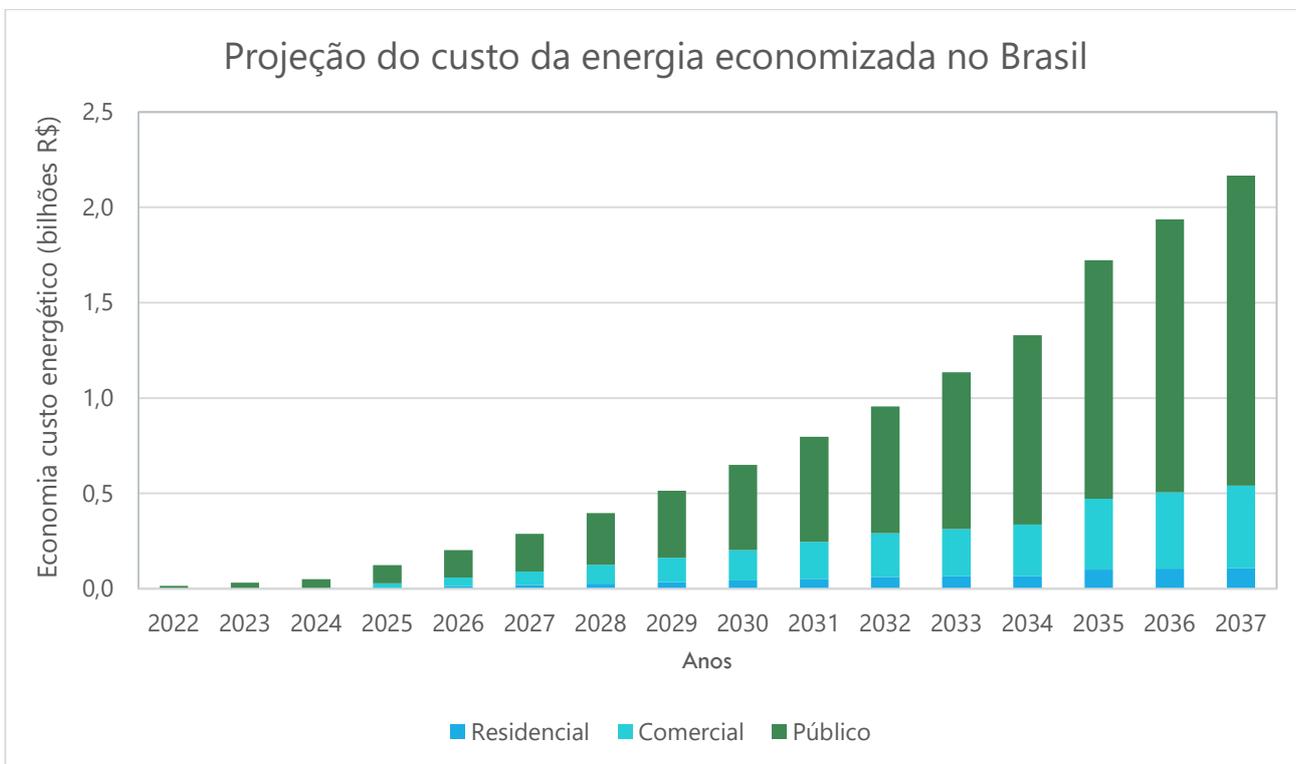


Figura 26 - Projeção de economia de custo da energia no Brasil por tipologia. Fonte: Elaboração Própria

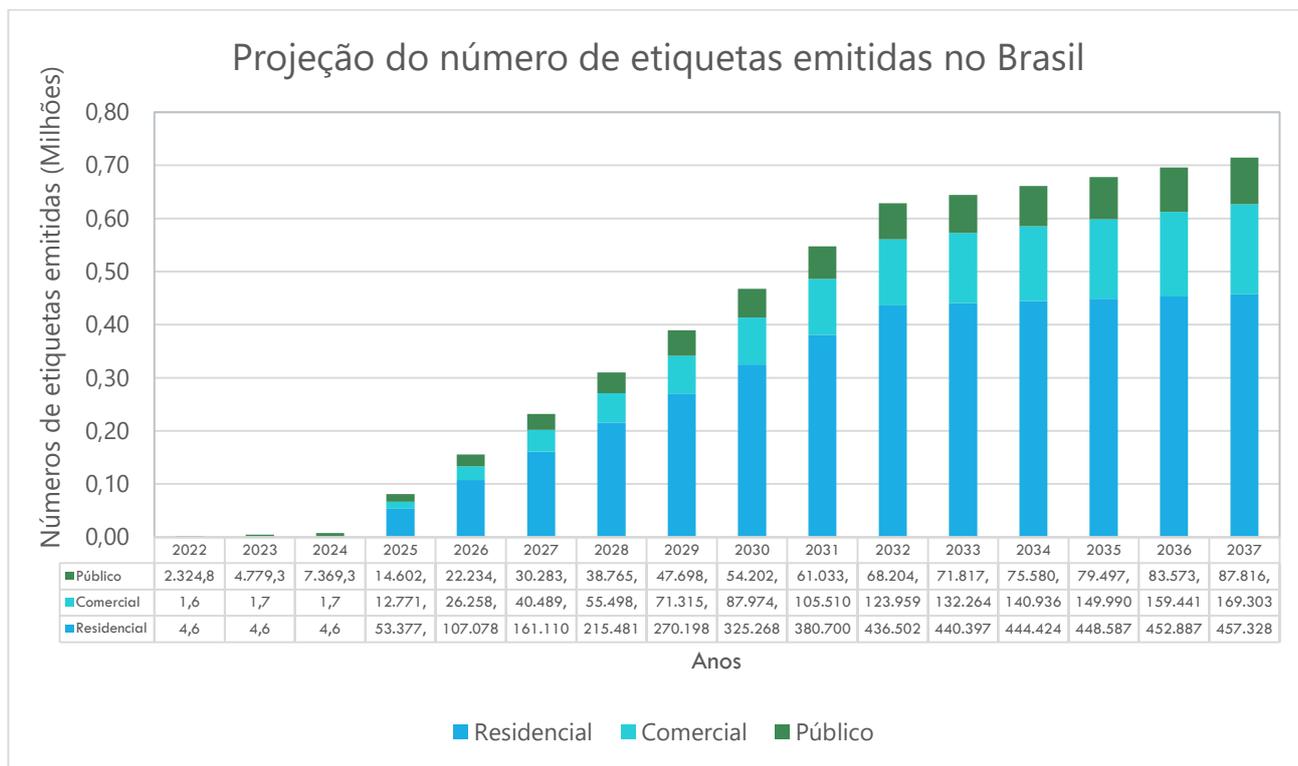


Figura 27 - Projeção de quantidade de etiquetas emitidas por ano e tipologias. Fonte: Elaboração Própria



Figura 28 - Projeção de quantidade de etiquetas emitidas para o setor residencial por ano. Fonte: Elaboração Própria

7. MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO

Aplicando a teoria da mudança, foram identificados os principais indicadores para monitoramento da implementação da compulsoriedade. Deve ser buscada a definição de um número limitado de indicadores (no máximo 20) que sejam palpáveis e permitam o monitoramento. No caso do plano de implementação do PBE Edifica, o monitoramento deverá incluir todos os indicadores abaixo (Figura 29).

Insumos	Atividades	Produtos	Resultados Atividade	Resultados Sociedade
<ul style="list-style-type: none"> • Custos de contratação e convênios • Custos e horas de trabalho de funcionários públicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprovação de lei, decreto, portarias • Revisão e criação de novas instruções normativas • Capacitação • Criar plataforma • Creditação de OPCs • Certificar Profissionais • Atualização currículo universitario • Elaboração do Plano de Comunicação • Elaboração do Plano de Apoio aos Municípios • Elaboração do Plano de Monitoramento 	<ul style="list-style-type: none"> • n° de Edifícios etiquetados • n° de Profissionais certificados e OIAs acreditados • n° de pessoas capacitadas 	<ul style="list-style-type: none"> • Economia de energia • Redução de demanda energética • Contratação de profissionais e OIAs • Municípios que adotaram medidas de incentivo e fiscalização 	<ul style="list-style-type: none"> • Modificação dos processos das construtoras • Produção de mais edifícios de alto desempenho • Conscientização da população

Figura 29- Teoria da mudança aplicada ao plano de implementação do PBE Edifica

Em relação aos insumos, deve ser monitorado o investimento realizado com contratações de estudos, consultoria técnica, jurídica e outros serviços como marketing e projetos digitais. Além disso, o tempo dispendido pelos funcionários dos diversos setores do governo e o consequente custo financeiro dessa demanda deve também ser monitorado como hora de trabalho e custo salariais.

Com relação às atividades, há marcos que devem ser acompanhados que indicam a finalização de uma atividade importante, como a expedição de regulamentos que aumentem a robustez legal da compulsoriedade. Dependendo do caminho escolhido, esses marcos envolvem promulgação de lei, decreto e/ou publicação de portarias. Além disso, pode ser necessária a revisão e publicação de novas instruções normativas, que ao serem publicadas, indicam que uma atividade foi concluída. A conclusão

e publicação da plataforma online de submissão e gestão do processo de etiquetagem será um marco importante e a realização de eventos de capacitação ou conclusão de cursos também devem ser acompanhados. As aberturas de certificação de profissionais, e acreditação de OPCs devem também ser monitoradas, além do andamento e conclusão do processo de revisão do currículo universitário.

Os principais produtos deste processo serão edifícios etiquetados, o que poderá ser monitorado por meio da plataforma de submissão. Entretanto, para avaliar se o número de edifícios etiquetados atinge a representatividade buscada, é importante que a produção de novas construções seja reportada ao órgão de monitoramento, para comparação de dados. A plataforma de submissão da etiquetagem também deve possuir uma seção para contratação de OIAs e profissionais certificados, mostrando sua habilitação para inspeção. Dessa forma, esse registro online pode também ser utilizado para acompanhar o número de inspetores e organismos em operação no território nacional. Por último, dentre os produtos, poderá ser estabelecida uma meta e acompanhado o número atingido de pessoas capacitadas, dentre os diferentes públicos-alvo determinados para o programa de capacitação.

Enquanto o produto principal é a etiquetagem, o resultado direto principal é a economia de energia. Neste documento, a partir de uma sugestão de metas e dos dados disponíveis até o momento, foram apresentadas projeções de consumo e demanda elétrica para o horizonte do projeto, 15 anos. Os valores apresentados, com os ajustes necessários, poderiam ser utilizados como meta de consumo e demanda e comparados aos valores atingidos no cenário nacional.

O número de contratações de inspetores representa a demanda de serviço gerada por esse processo. Está relacionada à criação de novos empregos e à manutenção da operação dos Organismos de Inspeção Acreditados, atualmente em operação. Assim, a contratação de profissionais certificados e OIAs podem também ser monitoradas pela plataforma digital de submissão e gestão do processo de etiquetagem, para que o governo possa compreender a demanda em comparação à disponibilidade de agentes de inspeção. Isso facilita a previsão de ações complementares para ampliação da quantidade de agentes, caso necessário. Outro resultado muito importante para o processo é o acompanhamento dos resultados obtidos pelos municípios que aderiram ao programa de apoio aos municípios e adotaram a Política.

De forma mais ampla, as modificações esperadas na sociedade seriam principalmente um aumento da qualidade das edificações pela sua efficientização. Isso poderia ser monitorado pela comparação entre o número de edifícios etiquetados e as classes de etiquetagem aplicadas, à medida que há mais edifícios classe A ou superior, espera-se um aumento de qualidade do estoque produzido. Essa situação refletiria também uma mudança de mercado, mostrado a assimilação ao indicador de eficiência e aumento de demanda de edifícios de bom desempenho pelos consumidores.

Por fim, essa modificação de mercado poderia também ser acompanhada pelo número de construtoras a aplicar a etiquetagem e adotá-la como parte de seu processo projetual. Para monitorar esse dado, a plataforma digital também pode prever o registro do contratante, mostrando tendências relacionadas

às empresas construtoras. Além disso, outra modificação esperada é a conscientização da população que pode ser monitorada por meio da Pesquisa de Posses e Hábitos, aplicada periodicamente pela Eletrobras/ Procel. No entanto, é necessário que seja prevista uma modificação na periodicidade de aplicação da pesquisa, para que seja um mecanismo de monitoramento eficaz. Recomenda-se reaplicar a pesquisa periodicamente a cada 4 anos.

Além do processo de monitoramento, utilizado para acompanhar o desempenho dos indicadores, deve ser considerado um processo de avaliação, no qual haverá atribuição de valor e mensuração destes indicadores. Estes processos devem ser considerados atividades contínuas e integradas, com o objetivo de, sequencialmente, mensurar os indicadores, comparar os resultados com metas estipuladas e traçar ações de melhoria (IPEA, 2018). É necessário estipular um cronograma definindo e a periodicidade da realização dessas atividades, além de estabelecer os responsáveis e quais instrumentos serão adotados.

A avaliação contínua deve ter por base algumas perguntas que servirão de guia para as análises que serão feitas. Algumas ferramentas para auxiliar esse processo, que são apresentadas no Guia de Avaliação de Políticas Públicas (IPEA, 2018) e podem ser aplicadas ao Plano de Implementação do PBE Edifica, são estudos, pesquisas de opinião e revisões por parte dos responsáveis pelo monitoramento do Plano.

A escolha da metodologia de monitoramento pode ter relação com o indicador que se deseja avaliar e os responsáveis pela avaliação podem ser tanto a equipe interna envolvida no Plano quanto uma consultoria técnica contratada. Sendo assim, tanto o PBE Edifica em si, quanto o Plano de Apoio aos Municípios, o Plano de comunicação e os Programas de Capacitação deverão ser submetidos a um processo de avaliação periodicamente, para que, a partir de lições aprendidas, sejam feitas melhorias a eles, visando sempre o alinhamento ao objetivo geral da Política Nacional de Conservação e Uso Racional da Energia no segmento de edificações.

7.1 CUSTOS PREVISTOS

O cálculo de custos previstos envolveu, sobretudo, custos relacionados a **contratações e recursos humanos**. No que tange às contratações, os dados para as estimativas de custos foram baseados em referências de valores contratados, por exemplo, os valores apresentados nas chamadas públicas do PAR Procel (Plano Anual de Aplicação de Recursos), além da experiência prévia da consultoria. Já em relação aos recursos humanos, os dados para o processo de estimativa de tempo despendido, advém, majoritariamente, de um levantamento de valores médio por hora de profissionais chave que atuam no governo federal e municipal.

As Tabela 20 e Tabela 21 apresentam os custos previstos separados por âmbito federal e municipal para cada macroprocesso. Para cada ação, através do levantamento de dados e análises, estabeleceu-se um

valor médio de custo previsto. Para o estabelecimento do valor mínimo e máximo foi aplicado um percentual de $\pm 20\%$ sobre o cálculo realizado, obtendo a faixa de valores apresentada na tabela.

7.1.1 Âmbito Federal

Os custos para o governo federal, referente aos seis macroprocessos, são apresentados na Tabela 19. Aponta-se que o principal investimento é no **desenvolvimento da infraestrutura de apoio** à Política (32%), seguido pelo macroprocesso de **regulamentação da política** (21%). As **ações de comunicação e conscientização** correspondem a 18% do orçamento necessário, e a **capacitação** em torno de 14%. Por fim, para os planos, tanto de **apoio aos municípios** quanto de **monitoramento**, será necessário um investimento na faixa de 9% e 7%, respectivamente, para cada plano.

Assim, ao longo dos 15 anos do plano de implementação, o custo previsto para o governo federal está na ordem de **R\$ 22-33 milhões**.

Tabela 19 - Custos previstos no âmbito federal. Elaboração própria.

#	Macroprocesso	Custo		
		Mínimo	Máximo	%
1	Capacitação	R\$ 3.048.000,00	R\$ 4.572.000,00	14%
2	Comunicação e Conscientização	R\$ 3.936.000,00	R\$ 5.904.000,00	18%
3	Regulamentação da Política	R\$ 4.560.000,00	R\$ 6.840.000,00	21%
4	Melhoria da Infraestrutura de Apoio à Política	R\$ 7.100.000,00	R\$ 10.434.000,00	32%
5	Plano de Apoio aos Municípios	R\$ 1.936.000,00	R\$ 2.904.000,00	9%
6	Plano de Monitoramento	R\$ 1.648.000,00	R\$ 2.424.000,00	7%
TOTAL:		R\$ 22.228.000,00	R\$ 33.078.000,00	100%

7.1.2 Âmbito Municipal

Os custos estimados para o governo municipal são apresentados na Tabela 20. Analisando a tabela, os macroprocessos que os municípios terão responsabilidades e ações são: **regulamentação da política, plano de apoio aos municípios e plano de monitoramento**. Através das estimativas de cálculo, prevê-se que cada município terá um custo de **R\$ 500 - 800 mil** ao longo dos 15 anos do plano.

Em regulamentação da política, as principais ações com responsabilidades dos municípios estão vinculadas à articulação política necessária e ao processo de alteração ou criação de regulamentos municipais.

No que tange ao plano de apoio aos municípios, o governo municipal terá que investir no plano de implementação e seu acompanhamento contínuo, e na criação/ participação da rede regionais de municípios, além da capacitação do corpo técnico. Por fim, relacionado ao monitoramento, os municípios terão custos relacionados à criação e aplicação do plano de monitoramento, assim como ações de fiscalização interna.

Dentro da abrangência sugerida, a qual inclui 58% da população, são considerados **326 municípios** com mais de 100 mil habitantes (6% do total de municípios brasileiros). Assim, os gastos totais no âmbito municipal, como apresentado na Tabela 20 são na faixa de **R\$ 191-286 milhões**.

Tabela 20 - Custos previstos no âmbito municipal. Elaboração própria.

#	Macroprocesso	Custo		
		Mínimo	Máximo	%
1	Regulamentação da Política	R\$ 36.960,00	R\$ 55.440,00	7%
1.1	Articulação política entre os entes envolvidos	R\$ 960,00	R\$ 1.440,00	2,5%
1.2	Desenvolvimento e tramitação das Portarias voltadas para edifícios públicos estaduais e municipais	R\$12.000,00	R\$18.000,00	32,5%
1.3	Desenvolvimento e tramitação das Resoluções Legislativas	R\$12.000,00	R\$18.000,00	32,5%
1.4	Alteração ou criação de regulamentos pelos municípios	R\$ 12.000,00	R\$ 18.000,00	32,5%
2	Plano de Apoio aos Municípios	R\$ 440.800,00	R\$ 661.200,00	85%
2.1	Plano de Implementação nos municípios (Aplicação Piloto)	R\$ 8.800,00	R\$ 13.200,00	2%
2.2	Criação da Rede de Municípios que irão aderir ao PBE Edifica	R\$ 144.000,00	R\$ 216.000,00	33%
2.3	Ampliação da implementação junto a mais municípios	R\$ 112.000,00	R\$168.000,00	25%
2.4	Criação e manutenção do Portal do Programa de Apoio aos municípios	R\$ 64.000,00	R\$ 96.000,00	16%
2.5	Ampliação da implementação junto a mais municípios	R\$ 112.000,00	R\$ 168.000,00	25%
3	Plano de Monitoramento	R\$ 40.400,00	R\$ 60.600,00	8%
3.1	Elaboração e aplicação de Plano de Monitoramento dos Municípios	R\$ 400,00	R\$ 600,00	1%
3.2	Fiscalização da aplicação da etiquetagem	R\$ 40.000,00	R\$ 60.000,00	99%
	TOTAL PARA CADA MUNICÍPIO:	R\$ 518.160,00	R\$ 777.240,00	100%
	TOTAL PARA 326 MUNICÍPIOS:	R\$ 168.920.160,00	R\$ 253.380.240,00	100%

7.1.3 Custos totais previstos

Por fim, somando os investimentos no âmbito federal e municipal, aponta-se um custo na faixa de **R\$ 191-287 milhões** ao longo de 15 anos, como apresentado na Tabela 21.

Tabela 21 - Custos totais previstos. Elaboração própria.

Governo	Custos		
	Mínimo	Máximo	%
Governo Federal	R\$ 22.228.000,00	R\$ 33.078.000,00	12%
Governo Municipal	R\$ 168.920.160,00	R\$ 253.380.240,00	88%
TOTAL:	R\$ 191.148.160,00	R\$ 286.458.240,00	100%

8. CONCLUSÃO

A eficiência energética em edificações é um conceito que relaciona o uso de energia e o conforto ambiental dos ocupantes. Além disso, está relacionada à discussão sobre “edifícios verdes” e inclusão de práticas sustentáveis nas empresas. Desse modo, quando se pensa em aumentar o aproveitamento dos recursos e alinhar com o planejamento energético do país, a eficiência energética das edificações precisa ser objeto de estudo e de difusão.

Este relatório apresentou o Plano de Implementação da compulsoriedade da avaliação da conformidade de edificações quanto à eficiência energética no Brasil. Para isso, foi aplicada a metodologia que contempla as seguintes etapas: diagnóstico, definições estratégicas, definição das ações e monitoramento e avaliação. De modo complementar, foi apresentado o cenário sugerido na AIR, bem como algumas estimativas de projeções de economia energética e outros índices que podem ser atingidos com a implementação da compulsoriedade.

Ressalta-se que este projeto possui alta abrangência e complexidade, passando por diversos aspectos que não tocam somente a etiquetagem e a eficiência energética, mas questões como gestão territorial dos municípios, propriedade privada dos ocupantes, direito dos consumidores, planejamento e aplicação de políticas públicas, práticas do setor da construção civil, entre outros.

Tendo em vista essa complexidade e o objetivo de tornar a etiquetagem como um modelo compulsório de avaliação da conformidade das edificações brasileiras, as ações foram estruturadas a partir de uma análise estratégica sobre os objetivos que se buscam alcançar e uma clara visão sobre os principais benefícios para o país, mercado e consumidor. Tendo isso em vista, foram identificados 6 macroprocessos que compõem as ações propostas, sendo eles: capacitação, comunicação e conscientização, regulamentação da política, desenvolvimento da infraestrutura de apoio à política, plano de apoio aos municípios e plano de monitoramento.

A partir dessa definição, foram estruturados micro processos e ações buscando explicitar os principais aspectos a serem considerados, para cada um dos macroprocessos, incluindo seus responsáveis, o tempo de execução e as estimativas de custos envolvidos pela ótica do governo, a nível federal e municipal.

A governança apresentada atribui ao MME a função principal de supervisor e monitorador da política, tendo responsabilidades sobre a articulação para expedição dos instrumentos regulatórios que precisam entrar em vigor, e também sobre a fiscalização da implementação da Política. Isso deriva da competência hoje exercida pelo Ministério, no âmbito do CGIEE e GT Edificações, sobre a implementação da Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia Elétrica (Lei Federal nº 10.295/2001), que inclui a proposição, criação ou alteração de normas, programas, projetos e ações para viabilização da Política.

Nesse sentido, o MDR apresenta papel complementar ao MME, auxiliando na articulação com os municípios e orientando-os em como implementar a etiquetagem compulsória e fiscalizar esse processo. Os municípios serão os implementadores e fiscalizadores, tendo que incorporar em seus procedimentos de regularização das edificações a exigência pela apresentação do atestado da etiqueta emitida.

Para garantir o atendimento do mercado à etiquetagem compulsória, prevê-se a criação de Organismos de certificação de Pessoas (OPC) e profissionais certificados, gerando capilaridade da infraestrutura de inspeção, além de expansão da rede, inclusive pelo incremento do número de Organismos de Inspeção Acreditados (OIA). A demanda atual, facilmente atendida pela infraestrutura existente, é de 36 etiquetas por ano. A proposta prevê que em 2027 sejam emitidas em torno de 7 mil vezes mais etiquetas, em 2032, por volta de 18 mil vezes mais do que o emitido atualmente, atingindo 20 mil vezes mais (715 mil etiquetas) em 2037.

Esse conjunto de premissas, partindo do cenário sugerido da AIR, foram estruturantes para o desenho do Plano, para que fosse possível delinear as ações a serem desempenhadas, recursos mobilizados e responsáveis, visando, inclusive o monitoramento e avaliação da implementação da Política.

O cenário proposto apresenta resultado financeiro positivo do ponto de vista do governo. Foi estimado custo total de implementação entre R\$ 190 e 287 milhões e uma economia de custo energético de R\$ 12,3 bilhões acumulados ao longo dos 15 anos, horizonte considerado nesse estudo. O setor público apresenta uma grande participação na economia de custo para energia primária, equivalendo a aproximadamente 73% (R\$ 8,9 bilhões) do valor total acumulado em 15 anos. O custo total inclui a participação de 326 municípios que teriam, individualmente, um custo entre R\$ 500 e 800 mil. Enquanto é estimado que o governo federal tenha um custo entre R\$ 22 e 34 milhões. Tendo esses custos em vista, o benefício da economia de custo energético supera de 40 a 65 vezes o investimento que deverá ser realizado pelo governo (conforme a faixa de investimento prevista e a economia total acumulada nos 15 anos de implementação).

Como próximos passos, é prevista a entrega deste documento aos tomadores de decisão, para encaminhamento das ações previstas, sendo a primeira delas a validação junto aos agentes responsáveis pela implementação.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica [internet]. Ranking de Tarifas. Disponível em: <<https://www.aneel.gov.br/ranking-das-tarifas>>. Acessado em 21 dez. 2021.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15575-1: Edificações habitacionais — Desempenho Parte 1: Requisitos gerais. Rio de Janeiro. 2013

BOBBIO, N. Teoria do Ordenamento Jurídico. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 6ª ed. 1995.

BRAID, L.M.C.; MACHADO, M.F.A.S.; ARANHA, Á.C. State of the art of curriculum research relating to healthcare professional training courses: a survey on articles published between 2005 and 2011. Interface - Comunic., Saude, Educ., v.16, n.42, p.679-92, jul./set. 2012. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/icse/a/Hswb6ftbxPsRycDmT9m4x6R/>>. Acesso em 17 dez. 2021.

BRASIL. Lei nº 10.295, de 17 de outubro de 2001. Dispõe sobre a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 18 out. 2001. p. 01.

DATA FOLHA. Pesquisa CAU/BR Data Folha, 2015. Disponível em: <https://www.caubr.gov.br/pesquisa2015/>. Acesso em 30 de junho de 2022.

DELOITTE. ESG no centro da estratégia – A evolução das temáticas como avalanche da geração e valor. 2020. 6p. Disponível em: <<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/br/Documents/risk/Deloitte-ESG-no-centro-estrategia.pdf>>. Acesso em 20 dez. 2021.

ELETROBRAS. Pesquisa de posses e hábitos de uso de equipamentos elétricos na classe residencial. Programa Nacional de Conservação de Energia e Eficiência Energética – PRFP. 2019. Disponível em: <<https://eletrobras.com/pt/Paginas/PPH-2019.aspx>>. Acesso em: 15 abr. 2021

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE) – Plano Decenal de Expansão de Energia 2031. 2022. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/Documents/PDE%202031_RevisaoPosCP_rvFinal.pdf>. Acesso em: 03 jun. 2022a.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE) –Ações para Promoção da Eficiência Energética nas Edificações Brasileiras: No Caminho da Transição Energética. NT DEA-SEE-007-2020. [FERREIRA, T.V.B.; MACHADO, G.V.; SOARES, J.B.; ACHÃO, C.; ANDRADE, G.N.; MAIA, A.C.B.; JÚNIOR, A.S.; MORAES, N.; PASTORELLO, T.A.R.; FUKUOKA, R.; SOUZA, B.; CURSINO, A.; BONANI, L.C.; FAVILLA, M.]. 2020. Disponível em: <<https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/Documents/NT%20DEA-SEE-007-2020.pdf>>. Acesso em 16 abr. 2021b.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). Projeto de Assistência Técnica dos Setores de Energia e Mineral – Projeto META. 2016. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados>

abertos/publicacoes/projeto-de-assistencia-tecnica-dos-setores-de-energia-e-mineral-projeto-meta.
Acesso em: agosto de 2021.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). Balanço energético nacional 2022: Ano base 2021. Rio de Janeiro: [s. n.], 2022c. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/balanco-energetico-nacional-bem>

IBGE. IBGE estima população do país em 211,8 milhões de habitantes. [S. l.], 2020a. Disponível em: <https://censos.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/28676-ibge-estima-populacao-do-pais-em-211-8-milhoes-de-habitantes>.

IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua - PNAD Contínua | IBGE. [S. l.], 2020b.

IBGE. Relação Anual de Informações Sociais - RAIS 2020: ano base 2019. [S. l.], 2020c.

INMETRO. PORTARIA Nº 42, DE 24 DE FEVEREIRO DE 2021. Aprova a Instrução Normativa Inmetro para a Classificação de Eficiência Energética de Edificações Comerciais, de Serviços e Públicas (INI-C) que aperfeiçoa os Requisitos Técnicos da Qualidade para o Nível de Eficiência Energética de Edifícios Comerciais, de Serviços e Públicos (RTQ-C), especificando os critérios e os métodos para a classificação de edificações comerciais, de serviços e públicas quanto à sua eficiência energética. 2021. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-42-de-24-de-fevereiro-de-2021-307486285#:~:text=Aprova%20a%20Instru%C3%A7%C3%A3o%20Normativa%20Inmetro,especificando%20os%20crit%C3%A9rios%20e%20os>

INMETRO. CONSULTA PÚBLICA Nº 18, DE 12 DE JULHO DE 2021. Proposta de alteração da Instrução Normativa Inmetro para a Classificação de Eficiência Energética de Edificações Residenciais, aprovada pela Portaria nº 18, de 16 de janeiro de 2012. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/consulta-publica-n-18-de-12-de-julho-de-2021-334089387>

INSPEER METRICIS. Guia de avaliação de impacto socioambiental para utilização em projetos e investimentos de impacto: guia geral com foco em verificação de adicionalidade. 4. ed. São Paulo: Insper, 2020. 24 p.

IPEA. AVALIAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS: Guia prático de análise ex ante. Brasília: IPEA, 2018. 192 p. v. 1.

IPEA. Avaliação de políticas públicas: guia prático de análise ex post. Brasília: Casa Civil da Presidência da República, 2018. v. 2 (301 p.): il., gráfs., mapa color. Disponível em: https://ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&id=34504. Acessado em 07 dez. 2021.

JUNIOR, O. L. Z. A Centralidade Material da Constituição. Filosofia, Revista 95. 2011. Disponível em: <https://ambitojuridico.com.br/edicoes/revista-95/a-centralidade-material-da-constituicao/>. Acessado em 20 dez. 2021.

MME/EPE – Ministério de Minas e Energia. Empresa de Pesquisa Energética. Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2022: ano base 2021. 2022. Disponível em: <<https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/anuario-estatistico-de-energia-eletrica>>. Acesso em: 09 ago. 2022.

MME – Ministério de Minas e Energia. Relatório do Mercado de Derivados de Petróleo. 2020. Disponível em: <<https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/petroleo-gas-natural-e-biocombustiveis/publicacoes-1/relatorio-mensal-do-mercado-de-derivados-de-petroleo/2020/11-relatorio-mensal-de-mercado-nov-20-179-v3.pdf/view>>. Acesso em: 03 jun. 2022.

MME/PNEf – Ministério de Minas e Energia. Plano Nacional de Eficiência Energética: Premissas e Diretrizes Básicas. 2011. Disponível: <<https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/spe/publicacoes/plano-nacional-de-eficiencia-energetica/documentos/plano-nacional-eficiencia-energetica-pdf.pdf/view>>. Acesso em: 03 jun. 2022.

MDR – Ministério de Desenvolvimento Regional. Sistema de Gerenciamento da Habitação. Disponível em: <http://sishab.mdr.gov.br/operacoes/filtro>. Acessado em 28 de março de 2022.

MIRANDA, C.; TIBURCIO, B. Articulação de Políticas Públicas e Atores Sociais. Série Desenvolvimento Rural Sustentável. Tânia Bacelar... [et.al] (autores) - Brasília: IICA, 2008. 282p. Disponível em: <http://oppa.net.br/livros/livro_articulacao_de_politicas_publicas.pdf>. Acessado em 07 dez. 2021.

MORGAN, A. Análise do Consumo Energético em Habitação de Interesse Social (HIS) visando a economia de energia nas edificações. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Pós-Graduação em Eficiência Energética Aplicada aos Processos Produtivos) – Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2014.

RODRIGUES, P.P.; SUGAHARA, C.R.; BRANCHI, B.A.; FERREIRA, D.H.L. Teoria da Mudança e Metodologias de Avaliação de Projetos Sociais nas Organizações. Revista de Empreendedorismo, Negócios e Inovação. v.06, n.1. 2021. p. 55-74.

SECCHI, L. Políticas Públicas: Conceitos, Esquemas de Análise, Casos Práticos. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 133p.

APÊNDICE I – PREMISSAS DE CÁLCULO DAS PROJEÇÕES

Esta seção tem por objetivo apresentar, as premissas de cálculo das estimativas de cenários de economia de consumo e demanda e de energia no setor de edificações, por classe de consumo (residencial, comercial e pública) considerando a aplicação da compulsoriedade do PBE Edifica.

As premissas foram definidas tendo em vista a forma de visualização requerida para este projeto: leitura dos resultados pelo total (Brasil) e por região geográfica, no horizonte de aplicação de 15 anos, iniciando em 2022 e terminando em 2037 (com subintervalos temporais de 5 e 10 anos).

Considerando essa necessidade de fornecimento de subsídios e premissas à elaboração de planos nacionais, a proposta de cálculo de projeção será baseada nas mesmas referências utilizadas comumente nos planos nacionais de energia. As projeções seguem principalmente as premissas do PDE 2031 adicionado ao impacto de redução de consumo elétrico previsto pela compulsoriedade da avaliação de conformidade quanto à eficiência energética. A estimativa de redução de consumo das construções por conta da etiquetagem se baseia nos dados disponíveis nas versões mais recentes dos regulamentos do PBE Edifica, isto é, a portaria nº 42, de 24 de fevereiro de 2021 (INMETRO, 2021) e no documento em consulta pública nº 18, de 12 de julho de 2021 (ME/INMETRO, 2021). As projeções serão limitadas aos dados disponíveis sobre o setor, principalmente do PDE 2031 (2022a) e Anuário Estatístico de Energia Elétrica (MME/EPE, 2022), outras referências específicas são indicadas nas seções a seguir. Portanto, ainda que o cenário de implementação escolhido envolva outras considerações, as projeções se limitam a:

- Inclusão de projeção de consumo e demanda de energia apenas para as novas construções residenciais e comerciais. O impacto gerado pela etiquetagem ou aplicação de requisito mínimo de desempenho energético às reformas profundas do setor comercial e residencial não estão incluídas. Porém, para as reformas em geral dos edifícios públicos é estimada a ocorrência sobre 5% das edificações existentes ao ano.
- Da mesma forma, não há dados disponíveis sobre a área construída das edificações, para que seja possível excluir os edifícios de menor porte do cálculo. Assim, as projeções são calculadas a partir do crescimento percentual previsto sobre o número de unidades consumidoras residenciais atuais. Além disso, apesar de ser prevista a incidência da etiquetagem sobre empreendimentos imobiliários ao invés de construções em que o morador será o proprietário, não há dados que permitam fazer essa separação ou projeção dessa diferença para o futuro. O mesmo ocorre com o setor comercial e público, em que é utilizado, nas projeções, o número atual de unidades consumidoras e não de edificações.
- Não são incluídas estimativas por uso final pois, apesar dessa informação para o setor residencial estar disponível, não é possível avaliar com precisão quais usos finais serão mais afetados com a implementação da compulsoriedade. As reduções de consumo propostas são globais sobre o consumo de energia primária. No caso dos edifícios comerciais e públicos, além

da limitação mencionada, os dados disponíveis por uso final provêm da pesquisa de poses e hábitos produzida pela Eletrobras com dados de 2005, o que pode ser considerado muito ultrapassado para estimar a condição presente e futura.

Neste estudo, a fim de quantificar os impactos da efficientização das edificações no cenário nacional, serão apresentadas as metodologias de cálculo de projeção dos seguintes aspectos:

- Estimativa de economia de consumo de energia primária do setor edificações;
- Estimativa da redução de demanda média de energia primária do setor edificações;
- Estimativa de economia de custo energético para as edificações;
- Estimativa de número de etiquetas que serão emitidas;
- Estimativa específica para o setor residencial separando o total entre habitações sociais (HIS) e as demais, e separando o total de energia primária entre fonte elétrica e gás natural.

Seguindo o novo método do PBE Edifica as projeções foram calculadas a partir da energia primária incluindo consumo elétrico de diversas fontes consumidoras e o consumo de gás utilizado para aquecimento de água.

A metodologia adotada é uma abordagem de simulação *top-down*, ou seja, principalmente a partir das projeções consolidadas pela EPE apresentadas no PDE 2031 (EPE, 2022a) e detalhadas no Anuário Estatístico de Energia Elétrica (MME/EPE, 2022). Algumas premissas complementares se baseiam em , dados da PPH 2019 (ELETROBRAS, 2019) e as estimativas de redução de consumo energético são calculadas a partir dos percentuais definidos nos regulamentos mais recentes do PBE Edifica (INI-R e INI-C). Dessa forma, simulações de consumo energético para o setor de edificações no horizonte de 15 anos, ou seja, de 2022 até 2037, foram realizadas a partir das projeções setoriais dos planos desenvolvidos pela EPE, com o ano base de 2021.

Segundo o PDE 2031 (EPE, 2022a) a projeção é de que o consumo de eletricidade nas residências cresça perto de 3,3% a.a. Já para os setores comercial e público, é previsto o crescimento de consumo energético de 4,2% a.a., sendo a fonte predominante a energia elétrica. Em 2031, espera-se que o consumo final de eletricidade no setor edificações (incluindo os setores residencial, comercial e público) que hoje é de 284 TWh, alcance 415 TWh segundo o PDE 2031 (EPE, 2021). Dessa forma, a eletricidade que corresponde hoje a 61% do consumo total do setor, representará cerca de 70% do consumo total de energia das edificações e 52% do consumo final de eletricidade do país. Isto é, apesar do incremento, é estimado que o percentual de consumo de eletricidade das edificações, com relação ao total consumido, se mantenha similar ao atual.

As premissas do Plano Decenal de Expansão de Energia (PDE) 2031, publicado em 2022, consideram os impactos decorrentes da pandemia da Covid-19 e 3 fatores principais: econômico, estratégico e socioambiental para determinar as projeções de consumo e demanda. A seguir são apresentadas, resumidamente, as premissas do PDE 2031:

- **Economia internacional:** A expectativa era de que a economia mundial apresentasse uma recuperação expressiva em 2021. Já nos anos seguintes, espera-se que a economia global volte a apresentar um crescimento mais moderado. Espera-se que o PIB e o comércio mundial cresçam, respectivamente, em média, 3,3% a.a. e 3,9% a.a. entre 2021 e 2031, sendo alavancado principalmente pelos países subdesenvolvidos. Já os países desenvolvidos devem apresentar recuperação substancial em curto prazo, com crescimento mais modesto nos anos seguintes.
- **Economia nacional:** Após registrar retração de 4,1% no PIB nacional em 2020, impactada pela pandemia da Covid-19, a economia brasileira apresentou um processo de recuperação ao longo de 2021. No entanto, com o surgimento de novas variantes e do aumento recente do número de casos em alguns países, ainda são incertos os desdobramentos da pandemia da Covid-19. Em termos setoriais, espera-se a recuperação e o crescimento da renda da população e a redução de déficit habitacional, para o setor residencial. Por outro lado, o setor de serviços deverá manter o ritmo gradual de crescimento, conforme a vacinação avança e vão sendo retomadas as atividades com presença de público, e com a recuperação do mercado de trabalho. A partir destas hipóteses, espera-se uma recuperação gradual da economia brasileira no horizonte decenal, em especial nos setores de serviços, indústria da construção civil e indústria de transformação. Diante disto, o PIB deve apresentar um crescimento médio de **2,9% a.a.** e o PIB per capita deve crescer, em média, **2,3% a.a.**, no período 2021-2031.
- **Aspectos sociodemográficos:** espera-se que a população brasileira continue apresentando a tendência de desaceleração do crescimento. A média de crescimento para o período 2021-2031 é de 0,6% a.a., alcançando o patamar de 226,3 milhões de habitantes em 2031. Em relação aos domicílios, a expectativa é que estes cresçam mais que a população, atingindo cerca de 84 milhões em 2031, com um crescimento médio de **1,5% a.a.** entre 2021 e 2031.
- **Aspectos políticos:** espera-se que no segundo quinquênio (2026-2031) haja a aprovação de algumas reformas microeconômicas, ainda que de forma parcial, que deverá se refletir na melhora do ambiente de negócios, sobretudo, com impactos positivos sobre a confiança dos agentes e os investimentos. É estimado no PDE 2031 que, com o aumento da confiança, haverá também aumento de investimentos em infraestrutura, com impactos potenciais sobre a competitividade da economia brasileira.

Cenários do consumo de energia para o setor edificações segundo PDE 2031:

- **Setor residencial:** o PDE 2031 aponta previsão de aumento da renda média das famílias, redução do desemprego, possibilidade de obtenção de crédito financeiro para compra de equipamentos. Com isso, é prevista a expansão do número de domicílios e da malha de distribuição de combustíveis, além do avanço da penetração de equipamentos mais eficientes nas residências e aumento do número de eletrodomésticos. Isto é, com o aumento da renda média familiar, é previsto um avanço do consumo da energia elétrica global, seja pelas atividades de conservação de alimentos, climatização, aquecimento de água para banho,

lavanderia, entretenimento ou uso de equipamentos elétricos e eletrônicos. Ao mesmo tempo é previsto que os equipamentos se tornem mais eficientes, e a iluminação poderá ter grande contribuição para a redução da demanda por eletricidade no setor, devido à maior penetração de LEDs. De forma agregada, espera-se que o consumo de eletricidade nas residências cresça a uma taxa de **3,3% a.a.** entre 2020 e 2031. O PDE 2031 também aponta para um crescimento da demanda residencial por GLP, principalmente substituindo a lenha e outras fontes para cocção e que assim, poderá crescer em média 0,9% a.a. no período decenal. Também é previsto crescimento do uso de gás natural, podendo avançar cerca de **4,8% a.a.** no intervalo decenal. A utilização da energia solar térmica em aplicações relacionadas ao aquecimento de água também se mostra presente no país através do seu mercado autônomo e de habitações de interesse social (políticas públicas). Estima-se que o consumo de energia solar para fins térmicos nos domicílios brasileiros possa evoluir a uma taxa próxima de 7,5% a.a. entre 2021 e 2031.

- **Setor comercial e público:** o PDE 2031 aponta que devido a expressiva queda no consumo de energia no ano de 2020 dada a crise do coronavírus, espera-se uma reação gradual e mais acelerada somente no segundo quinquênio (2026-2031) à medida que a retomada da confiança dos agentes propicia melhoria no ambiente de negócios e de decisões de investimento. Contudo, há possibilidade de retomada do aumento do consumo de energia mais vigorosa no curto prazo, em função da redução da vacância das edificações comerciais e públicas. O crescimento do consumo energético nestes setores é estimado com uma taxa de **4,2% a.a.** entre 2021 e 2031.

Estimativa de consumo de energia do setor edificações

A partir do exposto anteriormente, esta seção apresenta os dados utilizados nas projeções para as três tipologias abarcadas, residencial, comercial e os edifícios públicos

No setor residencial a base do cálculo foi o número de domicílios (MME/EPE, 2022) e o consumo de energia primária por domicílio (MME/EPE, 2022). O consumo de eletricidade dos domicílios, foi extraído do Anuário Estatístico de Energia Elétrica da EPE (MME/EPE, 2022). As projeções até 2037, tanto para o crescimento do número de domicílios, quanto para o aumento do consumo de energia elétrica, foram baseadas no PDE 2031 (EPE, 2022a). Para o setor residencial, além do consumo elétrico, foi considerado também o consumo de gás natural para aquecimento de água, conforme dados fornecidos pela EPE. As projeções até 2037 para o aumento do consumo do gás, basearam-se no PDE 2031 (EPE, 2022^a). O PNEf (MME, 2011), também apresenta linhas de ação relacionadas ao aquecimento de água para habitações, o qual visa o estímulo à instalação de sistemas de aquecimento solar e a gás, considerando a demanda de energia para aquecimento de água e o potencial de redução de consumo de energia elétrica, por meio de incentivos econômico-financeiros. Considera-se que, ao adotar a projeção de crescimento elétrico e de gás natural para aquecimento de água do PDE 2031, a substituição de fonte energética para aquecimento de água e consequentes reduções de consumo elétrico já estão sendo consideradas.

A Tabela 22 mostra, de forma agregada, os dados utilizados para determinar o parque de edificações do setor residencial, juntamente com as taxas de crescimento setorial até 2037.

Tabela 22 – Dados usados para determinar o parque de edificações residencial em 2021 e as taxas de crescimento setorial até 2037 (Elaboração Própria com base nos dados do EPE, 2022a; MME/EPE, 2022)

Aspecto	Dados Considerados	Fonte
Quantidade de domicílios por região em 2021	75 231 709 (total Brasil)	(MME/EPE, 2022)
Norte	4 842 372	
Nordeste	20 432 653	
Centro-Oeste	5 975 388	
Sudeste	33 095 923	
Sul	10 885 373	
Consumo médio de energia elétrica por região em 2021	149 798 GWh (total Brasil)	(MME/EPE, 2022)
Norte	10 622	
Nordeste	32 015	
Centro-Oeste	13 707	
Sudeste	69 290	
Sul	24 164	
Parcela incluída correspondente ao mercado formal	15%	(Data Folha, 2015)
Taxa de crescimento anual da quantidade de domicílios	2021-2037: 1,5% a.a.	(EPE, 2022a)
Taxa de crescimento anual do consumo de energia elétrica por domicílio	2021-2037: 3,3% a.a.	(EPE, 2022a)
Consumo médio de gás natural para aquecimento de água	Não disponível por conta de acordo de sigilo	EPE
Norte	1%	Estimativa com base no PPH (Eletrobras, 2019)
Nordeste	1%	
Centro-Oeste	1%	
Sudeste	55%	
Sul	42%	
Taxa de crescimento anual do consumo de gás natural para aquecimento de água	4,8% a.a.	(EPE, 2022a)
Fator de conversão do consumo elétrico em energia primária	1,6	(Inmetro, 2021)
Fator de conversão do consumo de gás natural em energia primária	1,1	

A partir destes dados é possível determinar o aumento do consumo de energia primária no setor residencial e, ao mesmo tempo, desagregar estas projeções por região.

A base do cálculo para os edifícios comerciais e públicos é definida pelo consumo de energia primária em relação ao número de unidades consumidoras. O consumo de eletricidade por região foi extraído do Anuário Estatístico de Energia Elétrica (MME/EPE, 2022) e multiplicado por 1,6 para conversão em energia primária. O cálculo do consumo de gás no setor residencial, voltado para o aquecimento de água, considera a participação do gás natural conforme dados fornecidos pela EPE. O cálculo foi feito a partir do consumo total de gás natural pelo setor residencial indicado no Relatório do Balanço Energético Nacional consolidado de 2022 (EPE, 2022c) e da estimativa da EPE de utilização desta fonte

para o uso final de aquecimento de água. A divisão desse consumo entre as regiões do Brasil se baseou em porcentagens estimadas a partir dos dados do PPH (ELETROBRAS, 2019), em que as regiões Sudeste e Sul apresentaram a maior utilização de gás para aquecimento de água. O crescimento previsto para o gás natural foi de 4,8% a.a., conforme PDE 2031 (EPE 2022a), e utilizado para todo o período de análise.

No setor comercial o número de estabelecimentos se refere ao número de unidades consumidoras indicadas no Anuário Estatístico de Energia Elétrica da EPE referente ao ano de 2021 (MME/EPE, 2022). O mesmo foi considerado para o setor público, ou seja, os estabelecimentos provêm das unidades consumidoras da EPE (MME/EPE, 2022). Entretanto a proporção referente ao âmbito federal, estadual e municipal, foi calculada com base nos dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) de 2019 (IBGE, 2020), que são os dados mais recentes disponíveis ao público. Vale ressaltar que, para o setor comercial, foi considerado o número de unidades consumidoras indicadas no Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2022, que apresenta apenas os estabelecimentos classificados como formais. Isso porque, a EPE classifica como estabelecimentos comerciais, as unidades consumidoras que apresentam CNAE, CNPJ e razão social. Portanto, para este estudo, será considerado que os valores apresentados pela EPE para o setor comercial se referem apenas ao mercado formal.

As projeções até 2037, tanto para o crescimento do número de estabelecimentos, quanto para o aumento do consumo de energia, foram baseadas no PDE 2031. A Tabela 23 mostra de forma agregada os dados utilizados para determinar o parque de edificações do setor comercial, juntamente, com as taxas de crescimento setorial até 2037. Os dados do setor público são apresentados na e a

Tabela 24.

Tabela 23 – Dados usados para determinar o parque de edificações comercial em 2021 e as taxas de crescimento setorial até 2037 (Elaboração Própria com base nos dados do EPE, 2022a; MME/EPE, 2022)

Aspecto	Dados Considerados	Fonte
Quantidade de estabelecimentos por região em 2021	5 791 127 (total Brasil)	(MME/EPE, 2022)
Norte	370 498	
Nordeste	1 364 185	
Centro-Oeste	507 878	
Sudeste	2 465 480	
Sul	1 083 086	
Consumo médio de energia elétrica por região em 2021	86 807 GWh (total Brasil)	(MME/EPE, 2022)
Norte	5 231	
Nordeste	14 428	
Centro-Oeste	7 247	
Sudeste	44 497	
Sul	15 404	
Taxa de crescimento anual da quantidade de estabelecimentos	2021-2037: 2,8% a.a.	(MME/EPE, 2022)

Aspecto	Dados Considerados	Fonte
Taxa de crescimento anual do consumo de energia elétrica por estabelecimento	2021-2037: 4,2% a.a.	(MME/EPE, 2022)
Fator de conversão do consumo elétrico em energia primária	1,6	(Inmetro, 2021)

Tabela 24 – Dados usados para determinar o parque de edificações público em 2021 e as taxas de crescimento setorial até 2037 (Elaboração Própria com base nos dados do EPE, 2022a; MME/EPE, 2022)

Aspecto	Dados Considerados	Fonte
Quantidade de estabelecimentos por região em 2021	954 073 (total Brasil)	(MME/EPE, 2022)
Norte	54 179	
Nordeste	497 088	
Centro-Oeste	54 251	
Sudeste	237 341	
Sul	111 214	
Consumo médio de energia elétrica por região em 2021	30 379 GWh (total Brasil)	(MME/EPE, 2022)
Norte	2 263	
Nordeste	7 179	
Centro-Oeste	2 642	
Sudeste	14 808	
Sul	3 487	
Taxa de crescimento anual da quantidade de estabelecimentos	2021-2037: 2,8% a.a.	(EPE, 2021a) (MME/EPE, 2022)
Taxa de crescimento anual do consumo de energia elétrica por estabelecimento	2021-2037: 4,2% a.a.	(EPE, 2021a) (MME/EPE, 2022)
Fator de conversão do consumo elétrico em energia primária	1,6	(Inmetro, 2021)

De posse destes dados é possível determinar o aumento do consumo de energia primária no setor comercial e público, ao mesmo tempo, desagregar estes resultados por região.

A partir destes dados, a economia de consumo é calculada em função dos prazos obrigatórios e níveis mínimos de eficiência proposto no cenário de ação. Para tanto, a estimativa de redução de consumo energético foi calculada considerando os métodos inclusos na INI-C (INMETRO, 2021) para edifícios comerciais e públicos e INI-R (ME/INMETRO, 2021) para edifícios residenciais, com base no documento apresentado em consulta pública nacional.

No caso das edificações comerciais, a INI-C (INMETRO, 2021) indica que o cálculo de redução de consumo seja feito em comparação ao desempenho de um edifício referencial com a classe D de eficiência. Para definir o percentual mínimo de redução de consumo energético em relação às classes A, B e C é dividido um coeficiente tabelado (nomeado CRC_{EPD-A}) em 3 intervalos iguais. Este coeficiente é definido a partir do fator de forma do edifício, a zona climática onde ele está localizado e seu uso principal (escritório, educacional, hospedagem etc.). As tabelas disponíveis foram analisadas e observou-se maior variação dos coeficientes em relação ao uso e fator de forma do que em relação à

zona climática. Como a desagregação de consumo desta tipologia será baseada apenas nas regiões geográficas, e a localização tem pouco impacto sobre este coeficiente, foi utilizado um valor médio calculado com todos os possíveis valores tabelados. O valor resultante do coeficiente é de 0,28 (CRC_{EPD-A}), o qual foi utilizado para definir os percentuais de redução mínima que definem os níveis de desempenho indicados na Tabela 25.

Tabela 25 – Economia média de energia para edifícios comerciais e públicos em relação ao nível de desempenho de referência D da ENCE (Elaboração própria).

Tipologia Edificação	Economia Média do Consumo de Energia
Comercial e Público	D para C: 9% D para B: 18% D para A: 28%

Em relação às edificações residenciais, uma análise similar foi realizada sobre os percentuais de redução que definem os níveis da ENCE na INI-R. No caso do setor residencial a comparação é realizada em relação à classe C da ENCE que se torna a referência, alinhada ao desempenho térmico mínimo da NBR 15575. Além disso, para esta tipologia identifica-se que a localização geográfica tem maior impacto sobre os intervalos definidos a partir da zona bioclimática onde o edifício é construído. Dessa forma, considerando a desagregação das projeções de consumo por região geográfica, estas regiões foram relacionadas às zonas bioclimáticas do atual zoneamento brasileiro conforme Figura 30. Os percentuais de redução foram então definidos a partir dos percentuais médios mínimos de redução de consumo definido para o agrupamento de zonas climáticas, incluindo edifícios com e sem sistema de acumulação de água quente. Os valores resultantes são apresentados na Tabela 26.

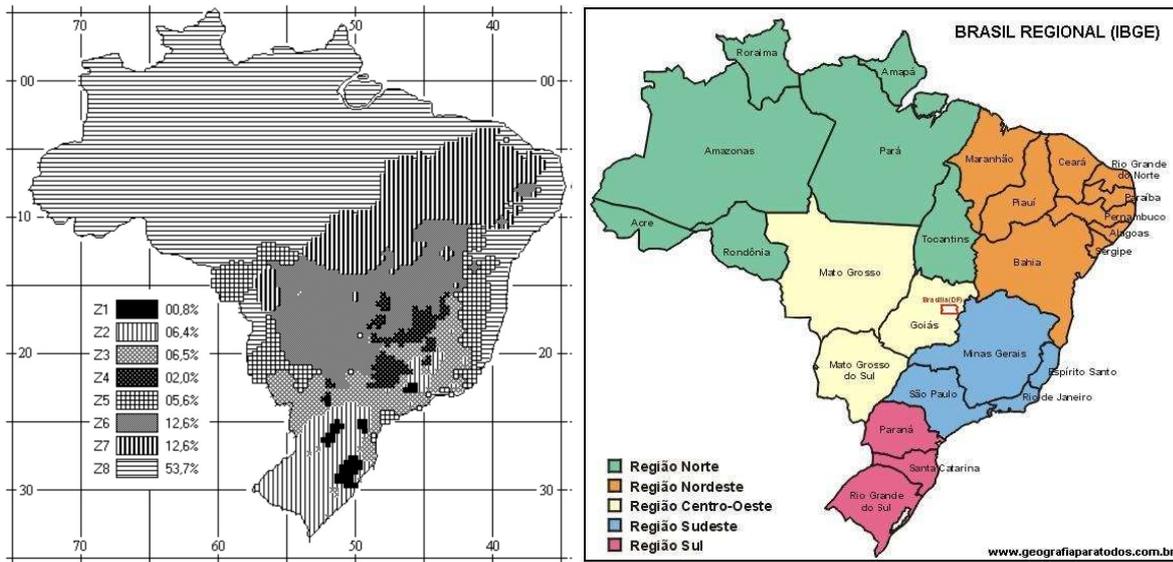


Figura 30 – Mapa do Zoneamento bioclimático brasileiro (ABNT, 2005) e divisão regional do Brasil (fonte indicada na figura).

Tabela 26 – Economia média de energia para edifícios residenciais por região geográfica em relação ao nível de desempenho de referência C da ENCE (elaboração própria).

Tipologia Edificação	Região geográfica	Zonas bioclimáticas	Economia Média do Consumo de Energia
Residencial	Norte	7-8	C para B: 15% C para A: 29%
	Nordeste	7-8	C para B: 15% C para A: 29%
	Centro-Oeste	4-6 e 7-8	C para B: 13% C para A: 26%
	Sudeste	1-3 e 4-6	C para B: 10% C para A: 19%
	Sul	1-3	C para B: 8% C para A: 16%

A título de estimativa mínima de incremento de economia gerado pela revisão futura das escalas de classificação, foi considerado 5% de aumento a cada classe, tipologia e região.

Estimativa da demanda média de energia do setor edificações

A partir dos dados de consumo de energia, foi realizado um cálculo simplificado da demanda média de energia primária do setor edificações. Como os dados para calcular o consumo de energia são anuais, ou seja, possui 8.760 horas, a Equação (1) foi aplicada aos valores obtidos para o consumo de energia.

$$\text{Demanda primária média (MW)} = \frac{\text{consumo de energia primária (MWh)}}{8760 (h)} \quad (1)$$

Estimativa de número de etiquetas emitidas por ano

As metas globais, que são apresentadas na seção 6 e resumidas no início da seção 6.1, tem grande impacto sobre as etiquetas emitidas. A estimativa de adesão para além do índice mínimo está mais bem explicada a seguir.

Além da economia média de energia primária gerada ao alcançar o nível mínimo, também foi estimada uma taxa de adesão voluntária ao aumento de nível, ou seja, mesmo que o mandatário seja obter uma ENCE mínima classe C, considerou-se que uma parte irá optar por níveis superiores. Atualmente, pode-se observar pela Tabela 27 e Tabela 28 que a maioria das etiquetas emitidas são de classe A, tanto no setor comercial e público, quanto no residencial. Apesar disso, observa-se maior quantidade de ENCE B no residencial do que no setor comercial e público. A estimativa de etiquetas que serão emitidas por classe não pode ser totalmente baseada nos valores atuais, pois considera-se que em uma situação de compulsoriedade não haja tanta predisposição a atingir níveis mais elevados, além disso, é possível que o mercado não esteja pronto para tanto.

Assim, considera-se que o padrão de novas edificações do setor residencial brasileiro é próximo da classe C e o comercial é próximo da classe D, e que os dois setores enfrentariam dificuldades distintas para alcançar os níveis mais altos. Dessa forma, considera-se que seria mais fácil para o setor residencial atingir os níveis A e B pela proximidade do nível de padrão de mercado e, para o setor comercial, demandaria maior esforço para atender nível A e B. Por outro lado, para este setor, a eficiência do edifício traz benefício direto ao proprietário e interfere na lucratividade dos negócios, impulsionando a buscar níveis superiores de eficiência. Além disso, é mais frequente a edificação seja construída pelo proprietário, que vai receber diretamente o retorno do investimento inicial.

Com relação aos NZEB considera-se que a taxa de adesão voluntária deverá ser baixa para o setor comercial e residencial. Ainda que o PDE2031 estime que geração distribuída cresça 5 vezes até 2031, ela deve corresponder a 1,6% do consumo nacional total, o que é um valor baixo. No caso dos NZEB estariam incluídos apenas sistemas instalados no terreno e que suprissem ao menos 50% da demanda energética do edifício, limitando a adesão. Considerando o exposto acima, foi definida a aderência às classes de eficiência de forma variável entre as duas tipologias, conforme Tabela 29. Essa proporção será mantida ao longo dos anos de implementação, sendo uma simplificação do cenário nacional e temporal.

Tabela 27 – Quantidade de etiquetas emitidas por ano entre 2011 e 2019 para unidades residenciais autônomas do tipo edificação construída (INMETRO, 2021 – adaptado)

Período (Anos)

Nível Etiqueta	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Total
C	0	0	0	0	21	4	0	0	0	25
B	0	0	3	0	90	56	13	0	3	165
A	1	2	1	0	0	221	30	0	21	276
Total	1	2	4	0	111	281	43	0	24	466

Tabela 28 – Quantidade de etiquetas emitidas por ano entre 2009 e 2020 para edifícios comerciais, de serviços e públicos do tipo edificação construída (INMETRO, 2021 – adaptado)

Nível Etiqueta	Período (Anos)												Total
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
D	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2
C	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	5
B	0	0	0	0	1	1	0	2	0	0	0	0	4
A	1	0	2	1	5	13	12	19	3	3	7	3	69
Total	1	0	2	1	12	15	12	21	3	3	7	3	80

Tabela 29 – Proporção da Classe de Eficiência Energética no Esperado no Horizonte de 15 anos, por tipologia (INMETRO, 2021 – adaptado)

Classe Etiqueta	NZEB	A	B	C
Residencial	0,5%	30%	40%	30%
Comercial	0,5%	30%	30%	40%
Público Federal e Estadual	100%	100%	-	-
Público Municipal	100%	100%	-	-

Estimativa de economia de custo energético

A estimativa de economia de custo energético foi calculada separadamente por fonte, utilizando tarifas nacionais para o setor elétrico e gás natural. Para o consumo elétrico, o cálculo foi feito a partir da tarifa média de energia de 2021 por região conforme dados do Anuário Estatístico de Energia Elétrica (MME/EPE, 2022). Estes custos não incluem tributos e outros elementos que façam parte da conta de luz (ICMS, PIS/PASEP, Cofins, taxa de iluminação pública e bandeira tarifária), e são apresentados na Tabela 30. Foram consideradas as mesmas tarifas para os setores residencial, comercial e público, visto que a diferença entre os valores é pouco expressiva e que o Anuário não traz uma separação por região e tipologia. Assim, a variação regional foi privilegiada, por ser mais significativa. A tarifa média do setor comercial é R\$ 0,64/kWh, a do público R\$ 0,65/kWh, enquanto para o residencial é R\$ 0,63/kWh (MME/EPE, 2022). Além disso, para as habitações sociais foi considerado um desconto na tarifa social de energia elétrica, com base no consumo mensal médio de cada habitação. Foram utilizados como referência os valores de desconto fornecidos no site da ANEEL³⁹, em que, para valores de consumo

³⁹ Disponível em: <https://www.gov.br/aneel/pt-br/assuntos/tarifas/tarifa-social>

entre 0 e 30 kWh/mês, observa-se o maior valor de desconto (65%). Já para valores de consumo superiores a 220 kWh/mês não são aplicados descontos na tarifa de energia elétrica das habitações sociais.

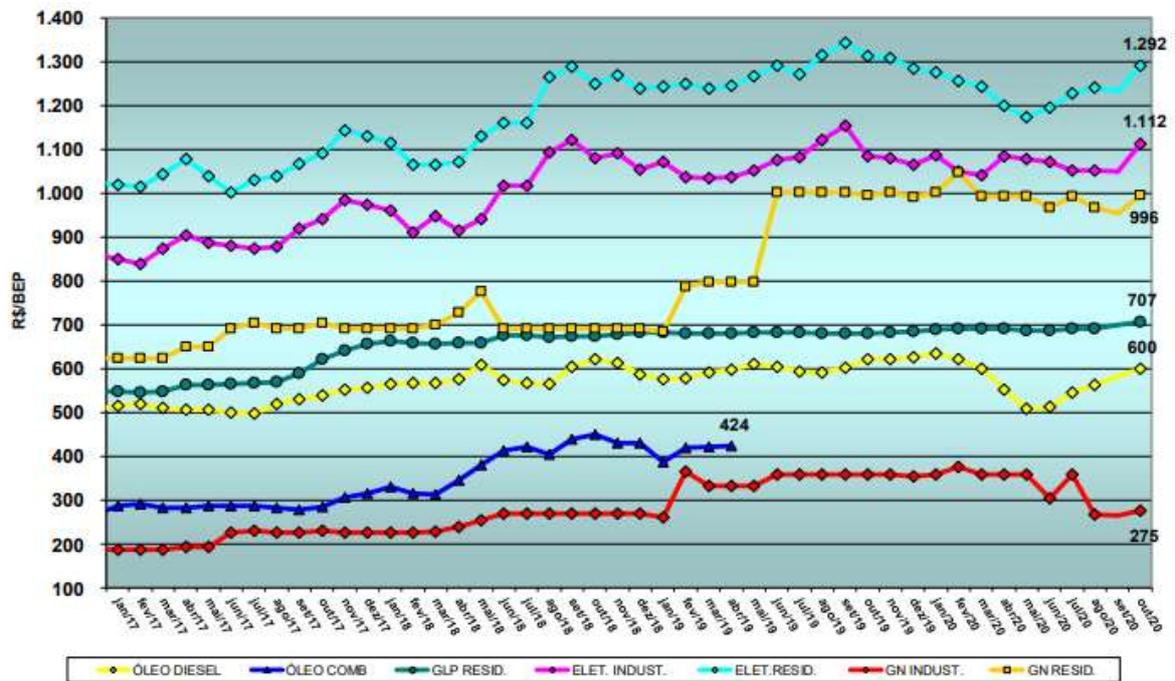
Tabela 30 - Tarifas de Energia Elétrica, por região (MME/EPE, 2022)

Região	Custo Tarifa Médio (R\$/kWh)
Norte	0,645
Nordeste	0,569
Sudeste	0,617
Sul	0,581
Centro-Oeste	0,622

Para a tarifa de gás natural, não foram encontradas referências que apresentassem valores médios nacionais. Portanto, considerou-se que a tarifa de gás natural em R\$/m³ seria igual ao valor médio das tarifas fornecidas pela Comgás (SP) para o ano de 2022. Essa consideração está alinhada com a premissa utilizada pelo MME (Ministério de Minas e Energia) em seus relatórios mensais de análise de mercado de derivados do petróleo (MME, 2020), conforme observado na nota de rodapé da Figura 31. Considerando que a tarifa de gás é fortemente influenciada pelo tamanho de seu mercado local e que o estado de São Paulo possui um dos maiores mercados de gás canalizado residencial do Brasil, o uso da tarifa da Comgás pode ser considerada uma referência conservadora, visto que, o valor é menor devido à maior demanda. O valor médio para o ano de 2022 foi de 6,49 R\$/m³.

5) Comparativo de Preços ao Consumidor dos Derivados do Petróleo e Outros Energéticos

5.1 - Mercados Residencial, Comercial e Industrial: GLP, óleos diesel e combustível, gás natural, energia elétrica industrial e residencial (R\$/bep)



OBS: preços do gás natural da Comgas (SP).

Figura 31 - Comparativo de preços dos derivados de petróleo para os diferentes tipos de mercados (MME, 2020).

Projeções de habitações de interesse social

Para elaboração das projeções de habitações de interesse social (HIS) consideradas no projeto, foram usados dados de produção de HIS do antigo programa do Governo Federal Minha Casa, Minha Vida, desde 2009, até o atual programa Minha Casa Verde e Amarela, de dezembro de 2021 (Figura 32). Estes dados são disponibilizados pelo Sistema de Habitação (SISHAB), no site do Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR, 2021).

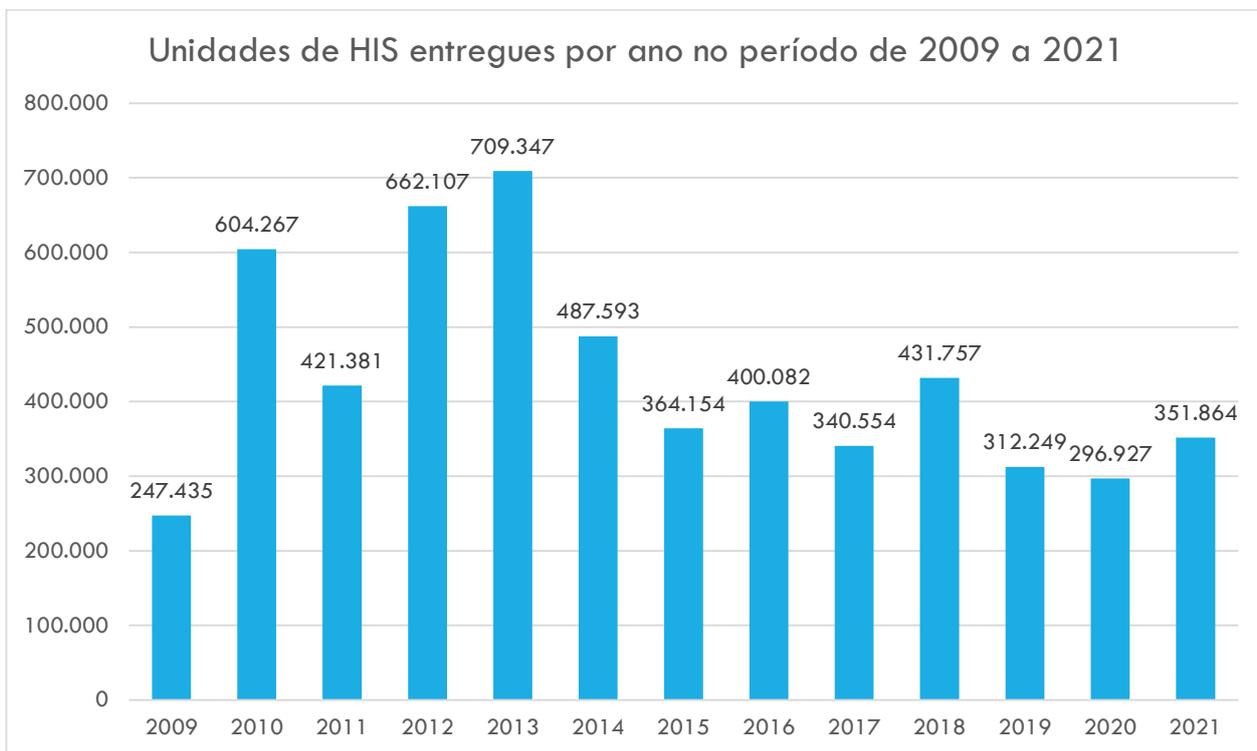


Figura 32 - Unidades de HIS entregues de 2009 a 2021. Fonte: Elaboração Própria

Foi considerado que a cada ano são construídos 373.148 novos domicílios de habitação social, o que corresponde à média dos valores produzidos entre 2014 e 2021. O valor inicial de habitações sociais considerado para os cálculos é a somatória das unidades entregues entre os anos de 2009 e 2021. A partir de 2022 considerou-se que 373.148 novas habitações serão construídas por ano até 2037, seguindo o período de 15 anos considerado para o projeto.

Para calcular o consumo das habitações sociais em cada ano, foi feita uma relação entre o número de novas HIS por região, conforme proporção encontrada nos últimos anos e apresentada na primeira linha da Tabela 31, com o consumo unitário residencial e o consumo unitário das residências que possuem tarifa social. Os dados de consumo social e convencional foram extraídos do Anuário Estatístico de Energia elétrica (MME/EPE, 2022) e se referem ao ano de 2021. O crescimento do consumo foi considerado igual para todo o setor residencial e está baseado nos dados do PDE 2031 (EPE, 2022a), conforme apresentado anteriormente.

Tabela 31 – Dados considerados nas projeções de HIS

	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste
--	-------	----------	---------	-----	--------------

Proporção produção HIS (2009-2021) (MDR, 2021)	4%	23%	40%	21%	12%
Consumo médio unitário social (HIS) (kWh) (MME/EPE, 2022)	1.528	1.314	1.769	1.716	1.908
Consumo médio unitário residencial (kWh) (MME/EPE, 2022)	2.193	1.567	2.094	2.220	2.294

APÊNDICE II – RESULTADOS DETALHADOS DAS PROJEÇÕES

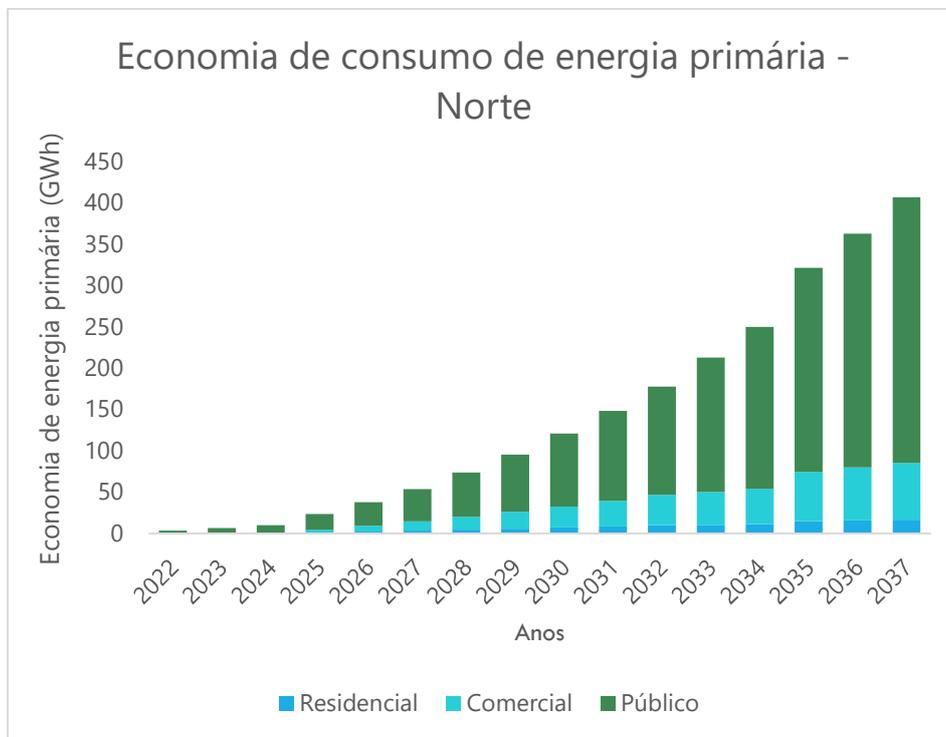


Figura 33 - Economia de consumo de energia primária por setor na região Norte. Fonte: Elaboração Própria

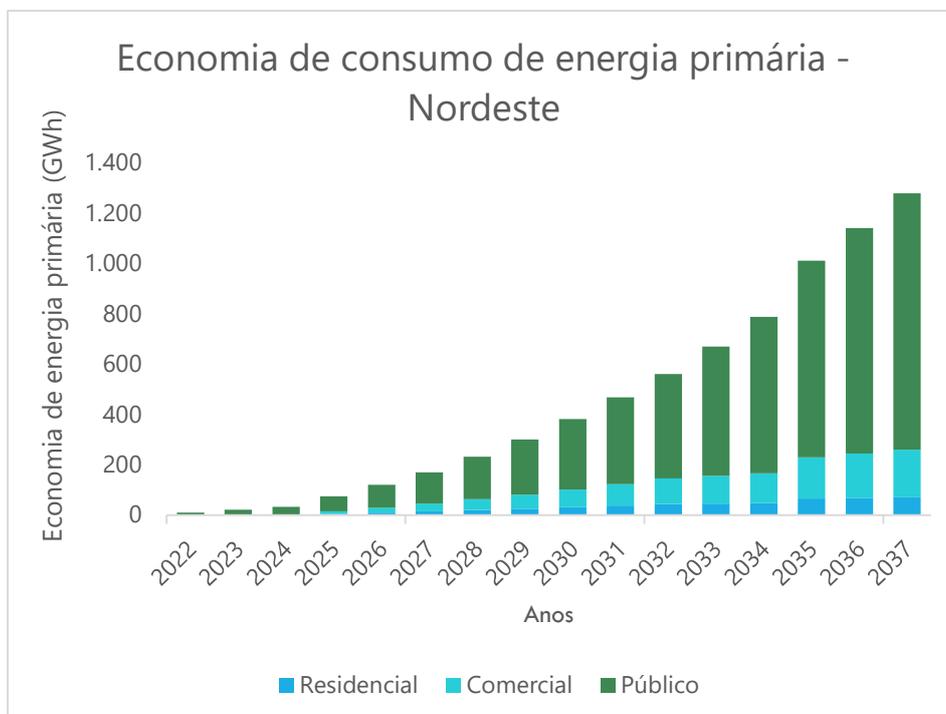


Figura 34 - Economia de consumo de energia primária por setor na região Nordeste. Fonte: Elaboração Própria

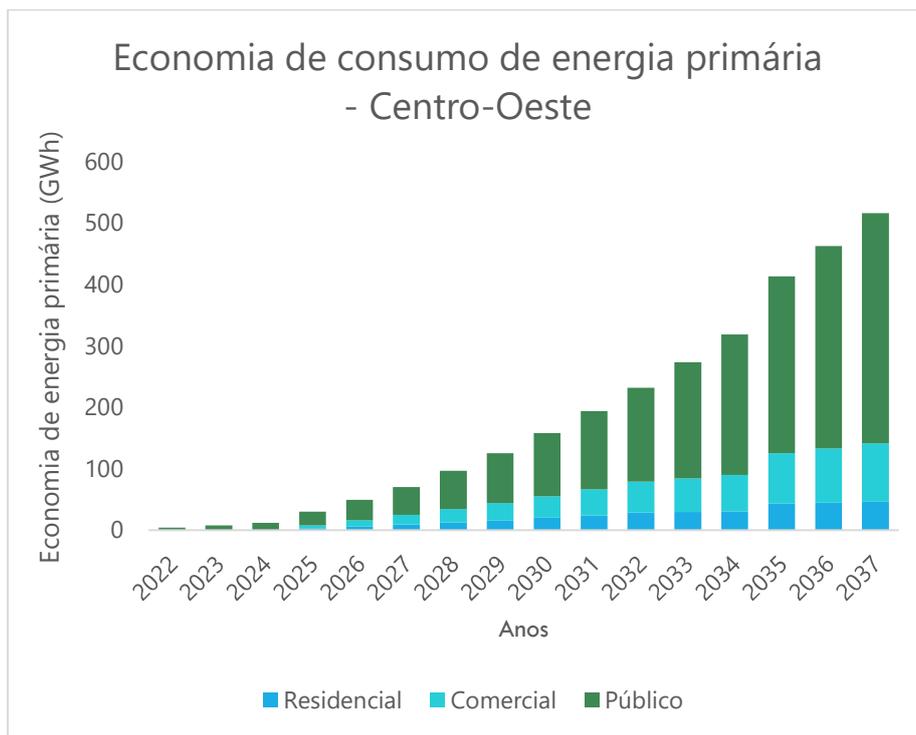


Figura 35 - Economia de consumo de energia primária por setor na região Centro-Oeste. Fonte: Elaboração Própria

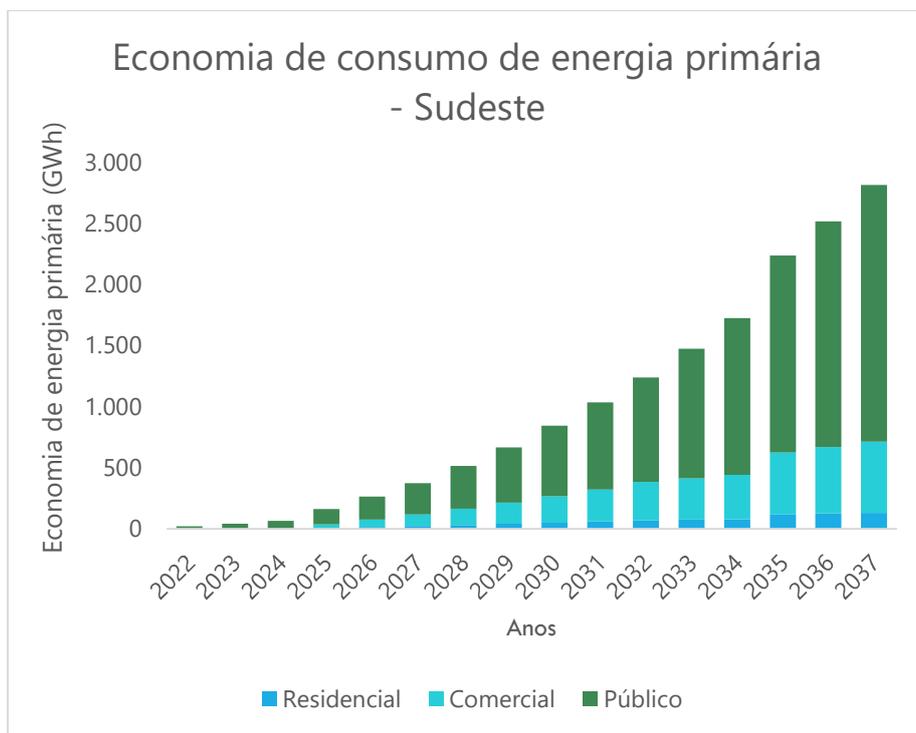


Figura 36 - Economia de consumo de energia primária por setor na região Sudeste. Fonte: Elaboração Própria

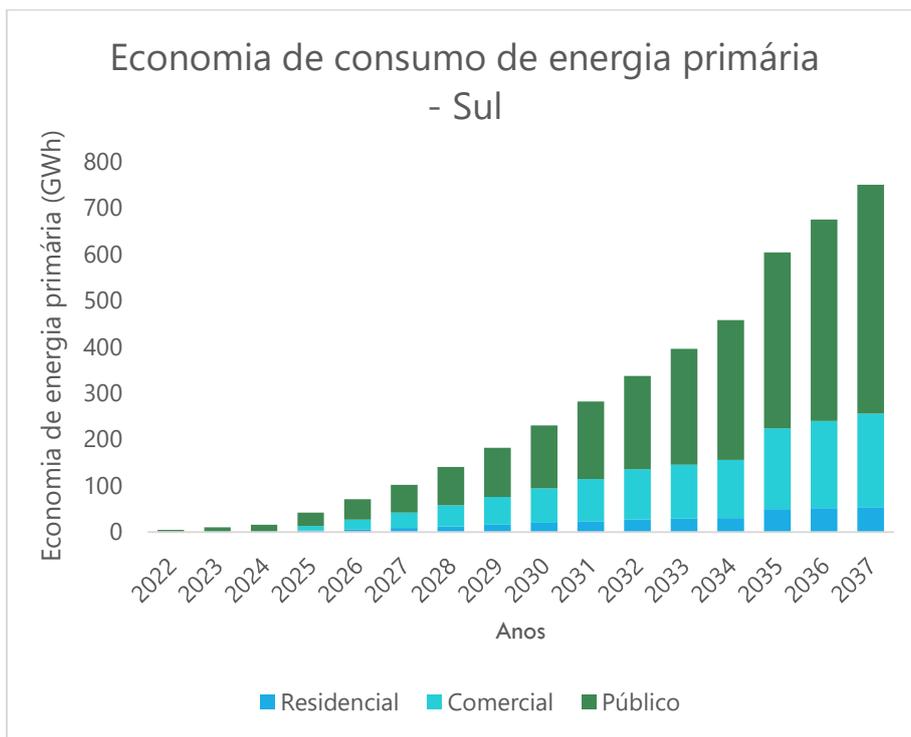


Figura 37 - Economia de consumo de energia primária por setor na região Sul. Fonte: Elaboração Própria

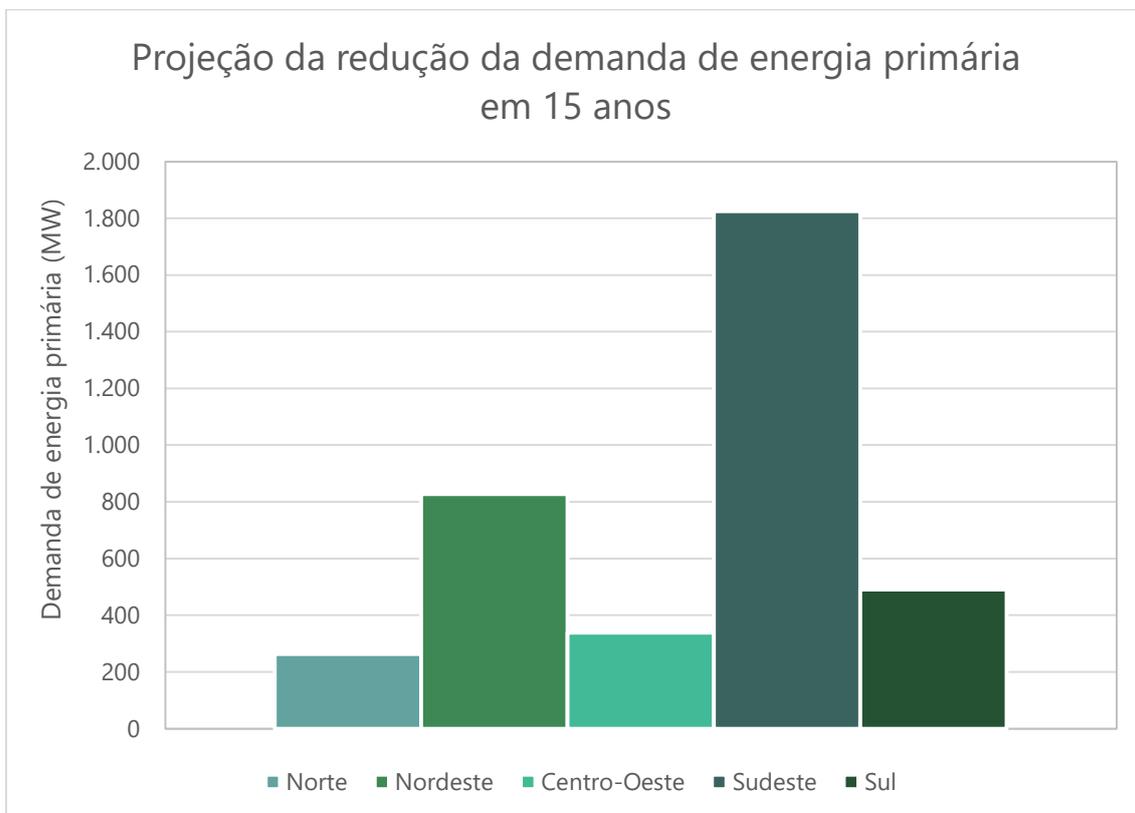


Figura 38 - Projeção de redução da demanda de energia primária em 15 anos, por região. Fonte: Elaboração Própria

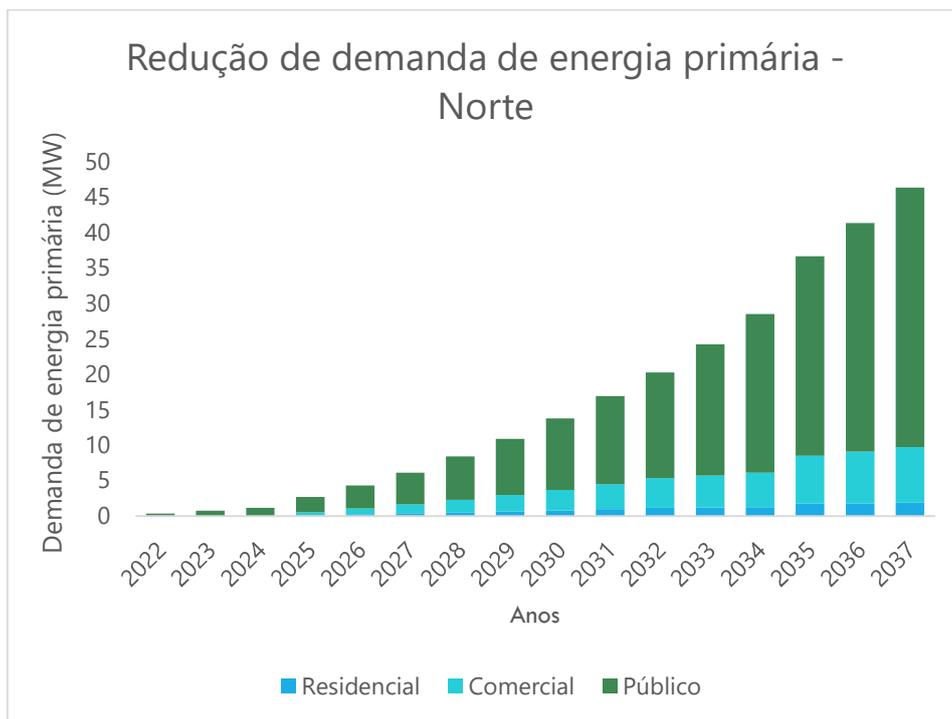


Figura 39 - Redução da demanda de energia primária por setor na região Norte. Fonte: Elaboração Própria

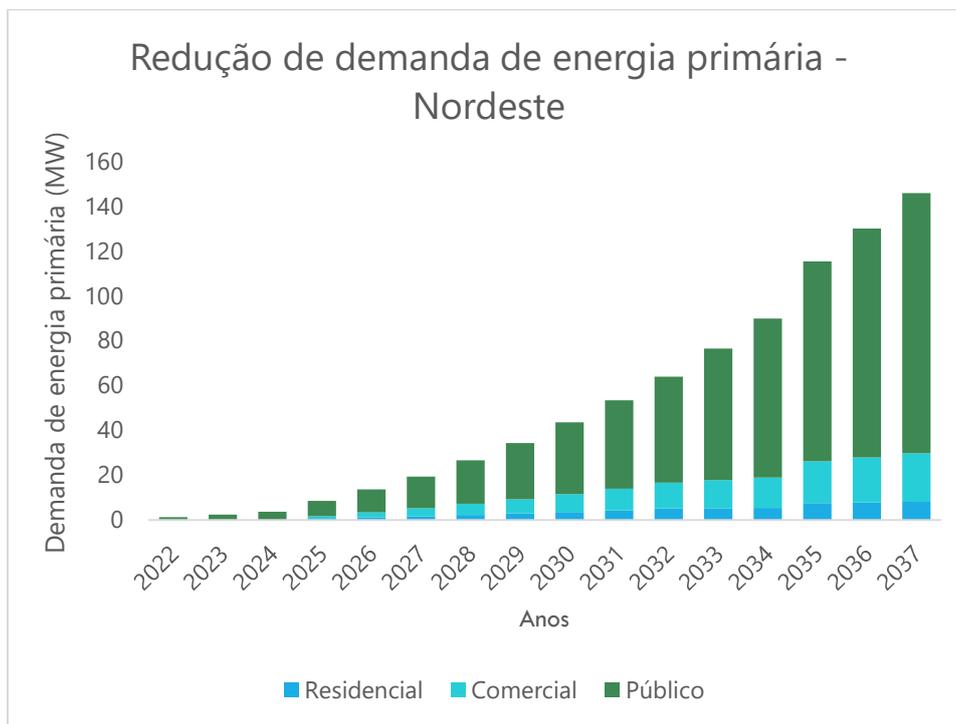


Figura 40 - Redução da demanda de energia primária por setor na região Nordeste. Fonte: Elaboração Própria

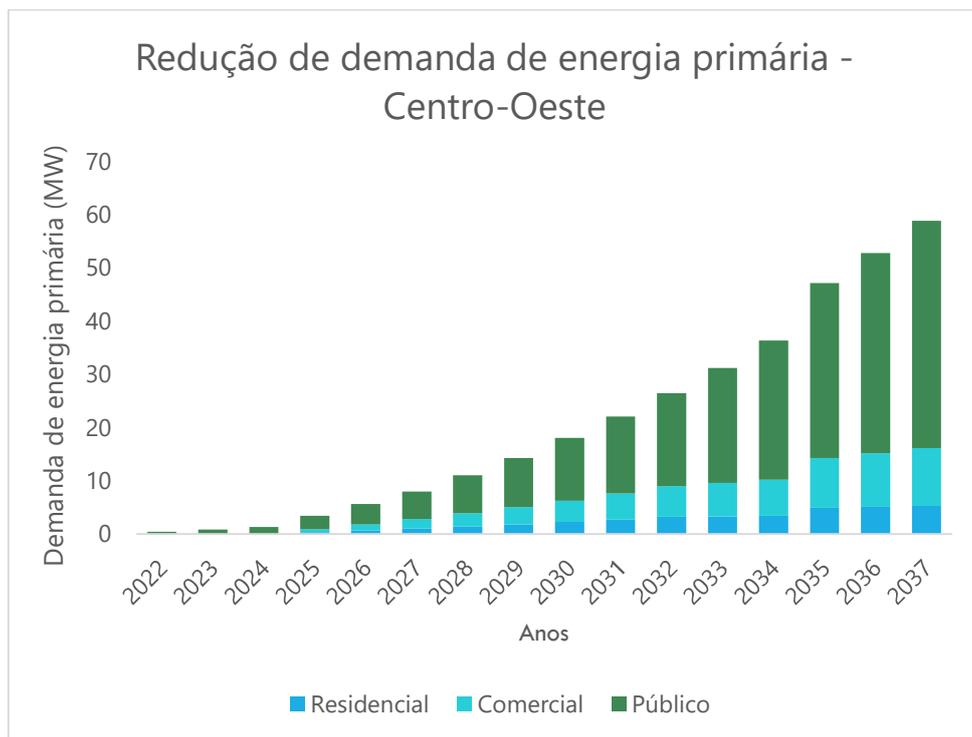


Figura 41 - Redução da demanda de energia primária por setor na região Centro-Oeste. Fonte: Elaboração Própria

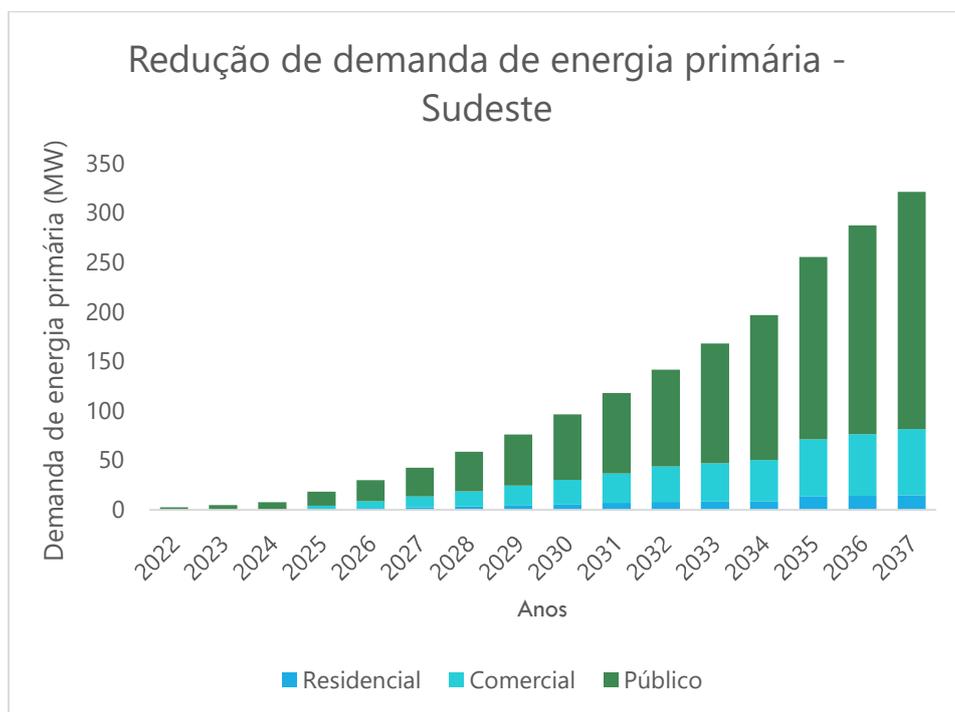


Figura 42 - Redução da demanda de energia primária por setor na região Sudeste. Fonte: Elaboração Própria

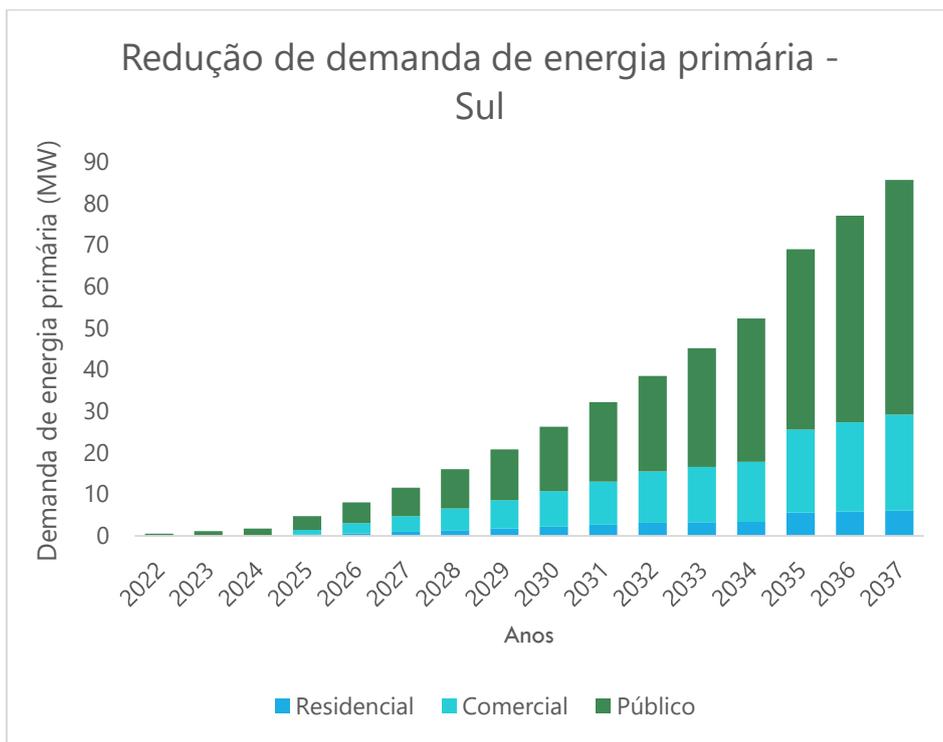


Figura 43 - Redução da demanda de energia primária por setor na região Sul. Fonte: Elaboração Própria

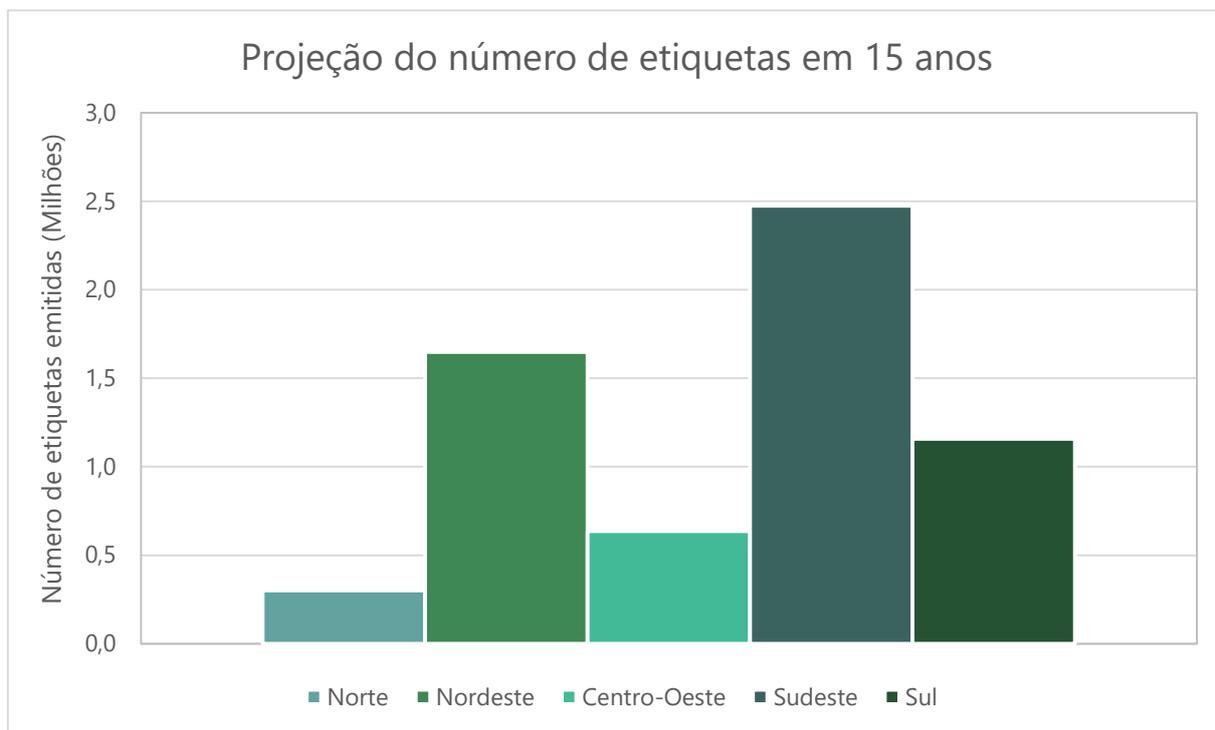


Figura 44 - Projeção da quantidade de etiquetas emitidas em 15 anos, por região. Fonte: Elaboração Própria

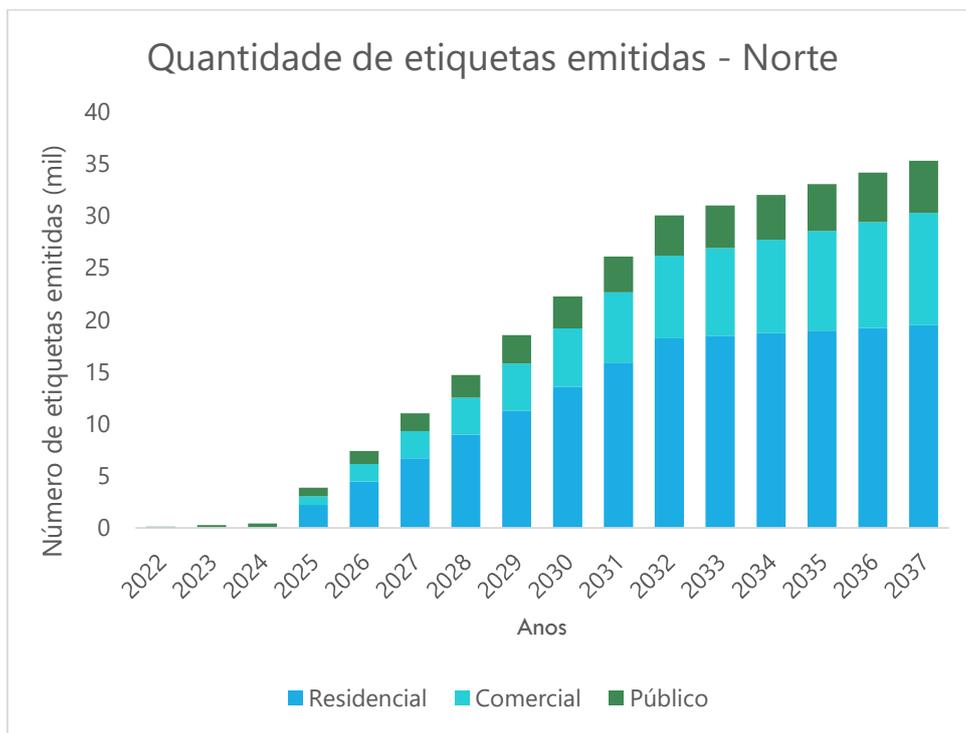


Figura 45 - Quantidade de etiquetas emitidas por setor na região Norte. Fonte: Elaboração Própria

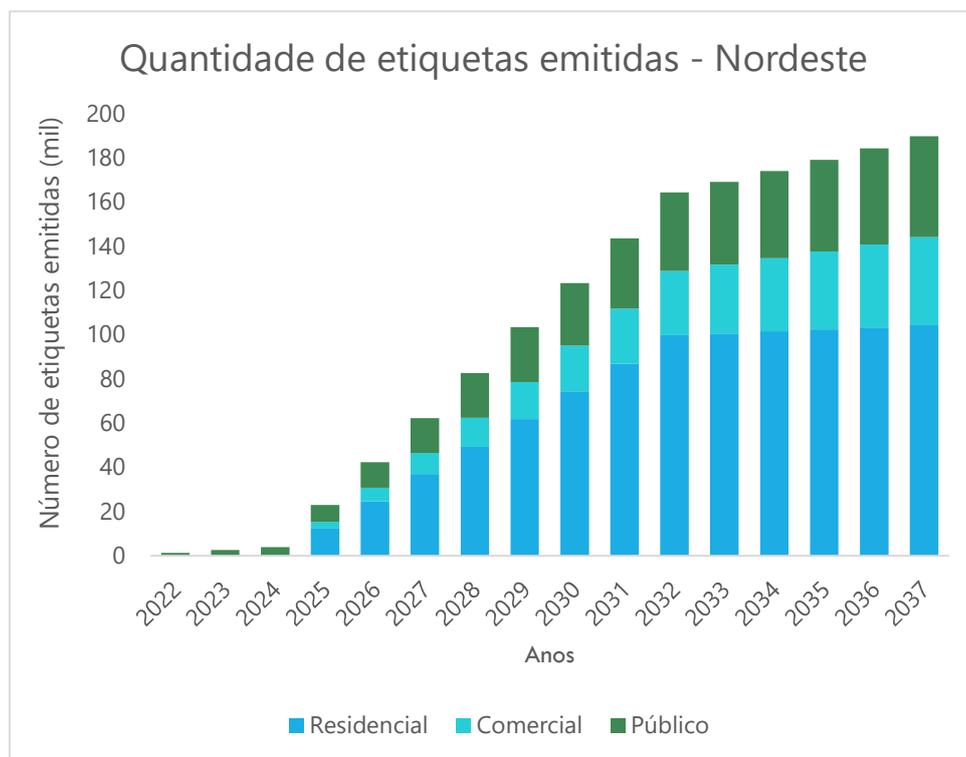


Figura 46 - Quantidade de etiquetas emitidas por setor na região Nordeste. Fonte: Elaboração Própria

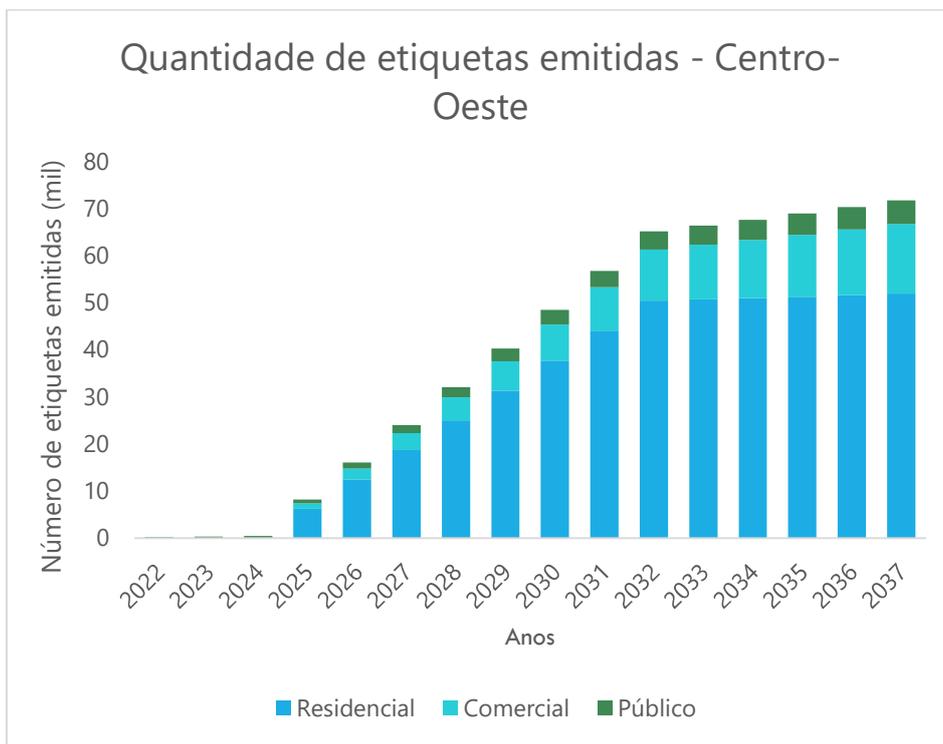


Figura 47 - Quantidade de etiquetas emitidas por setor na região Centro-Oeste. Fonte: Elaboração Própria

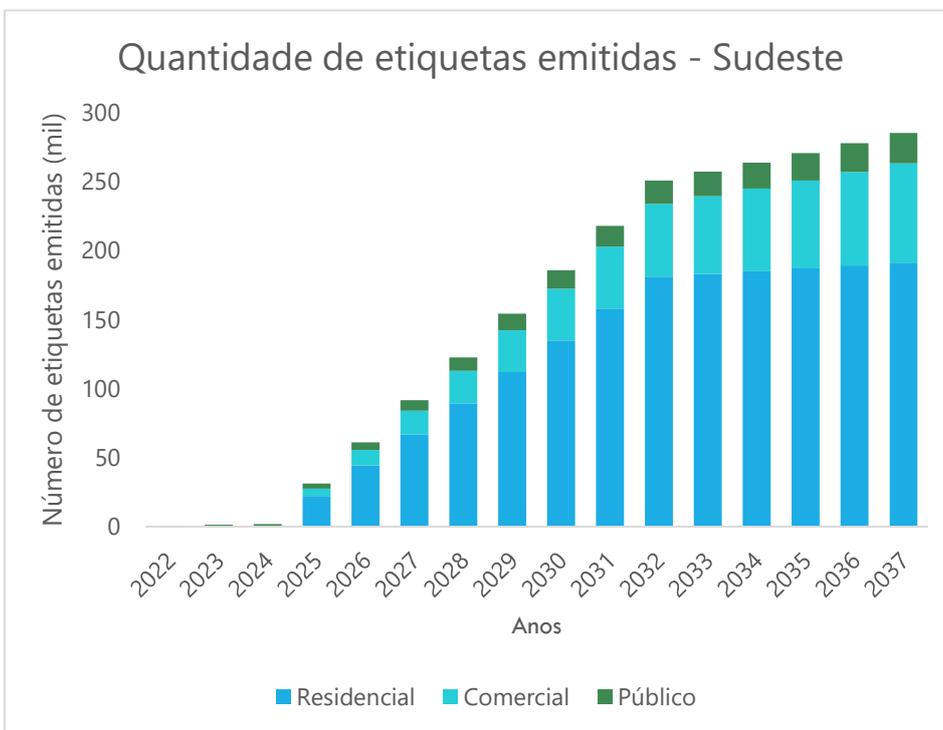


Figura 48 - Quantidade de etiquetas emitidas por setor na região Sudeste. Fonte: Elaboração Própria

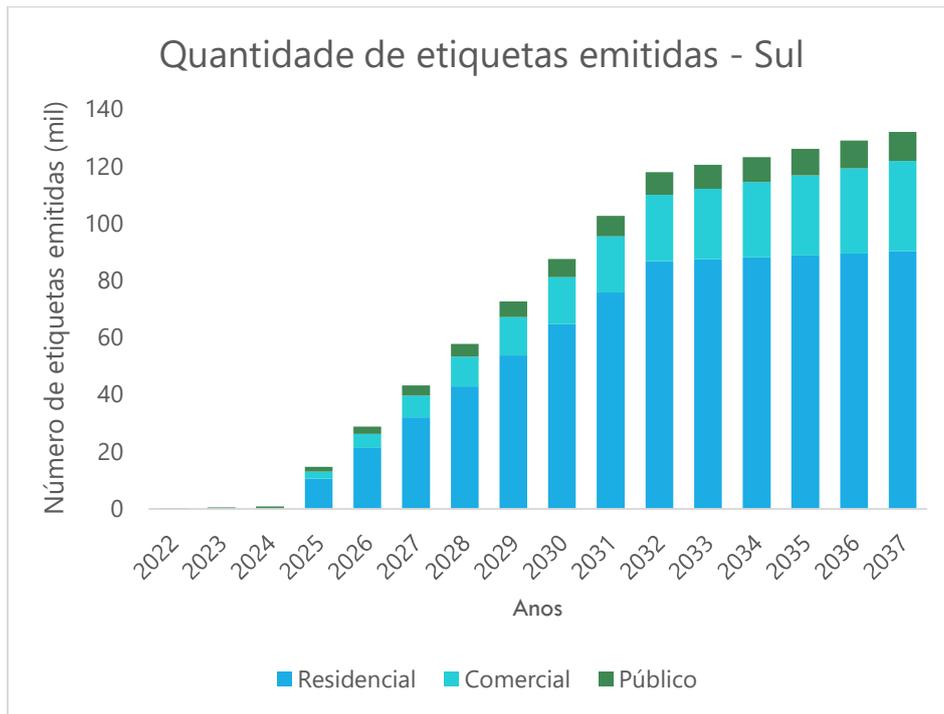


Figura 49 - Quantidade de etiquetas emitidas por setor na região Sul. Fonte: Elaboração Própria

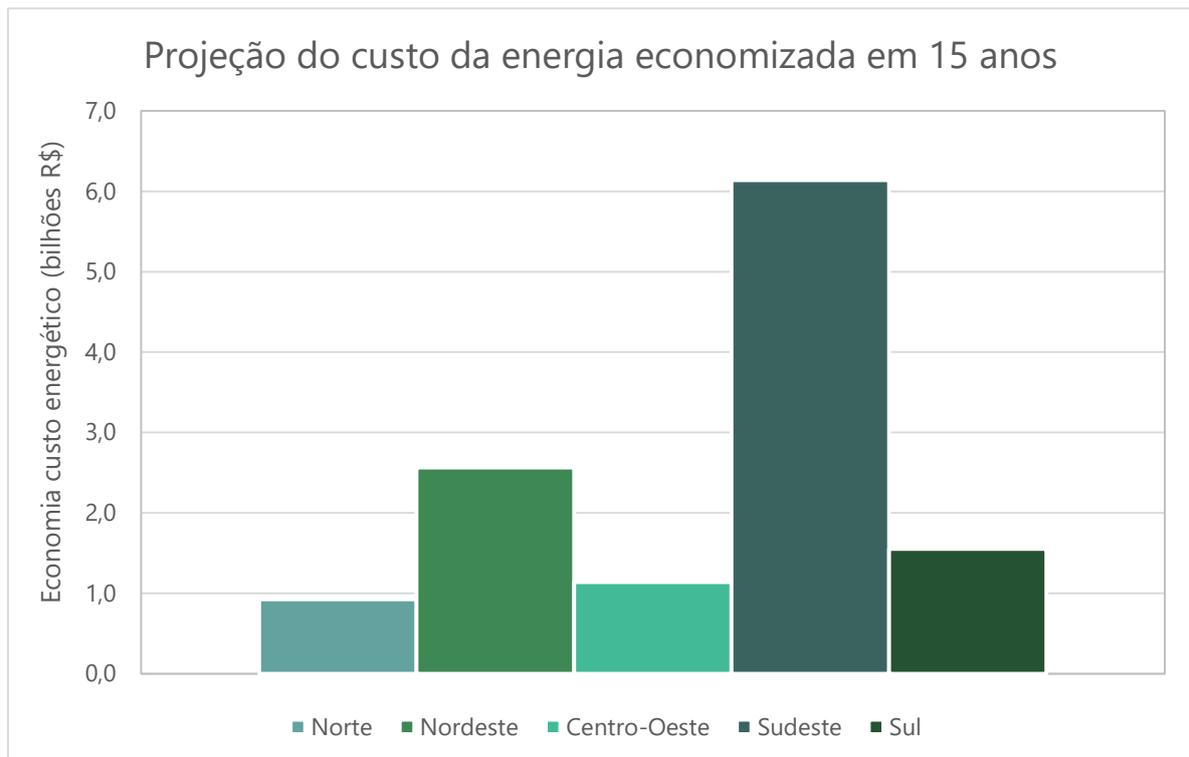


Figura 50 - Projeção do custo da energia economizada em 15 anos, por região. Fonte: Elaboração Própria

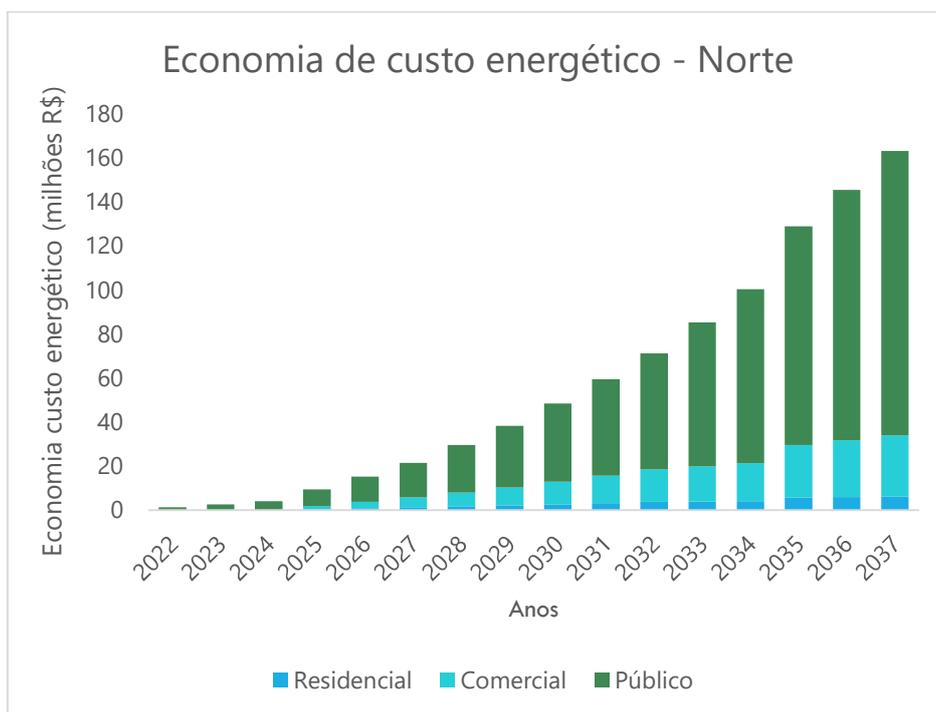


Figura 51 - Economia de custo energético por setor na região Norte. Fonte: Elaboração Própria

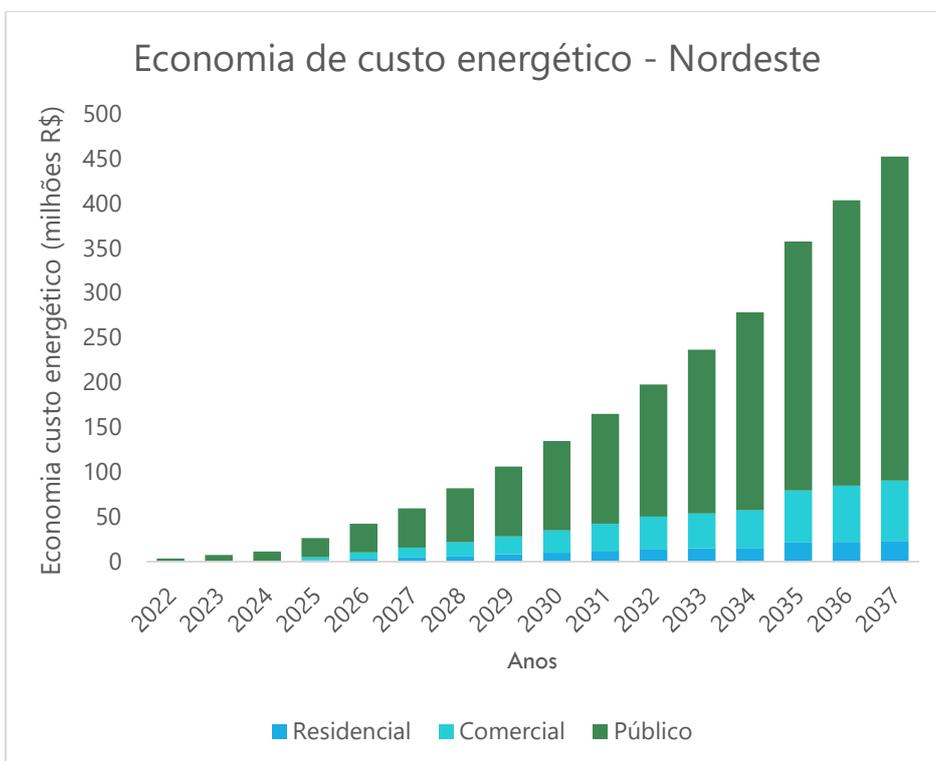


Figura 52 - Economia de custo energético por setor na região Nordeste. Fonte: Elaboração Própria

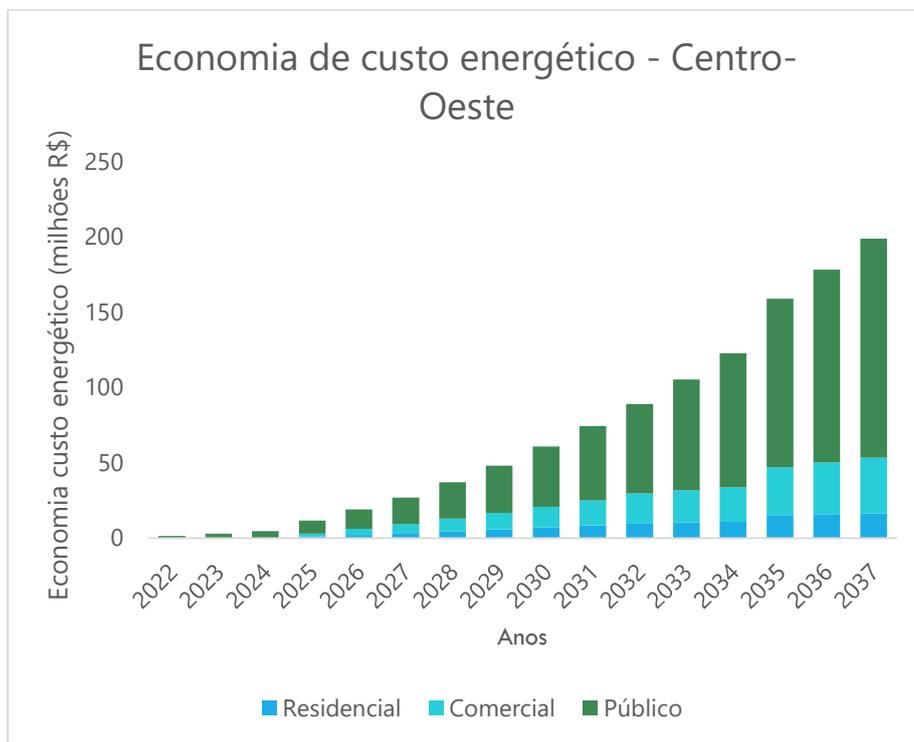


Figura 53 - Economia de custo energético por setor na região Centro-Oeste. Fonte: Elaboração Própria

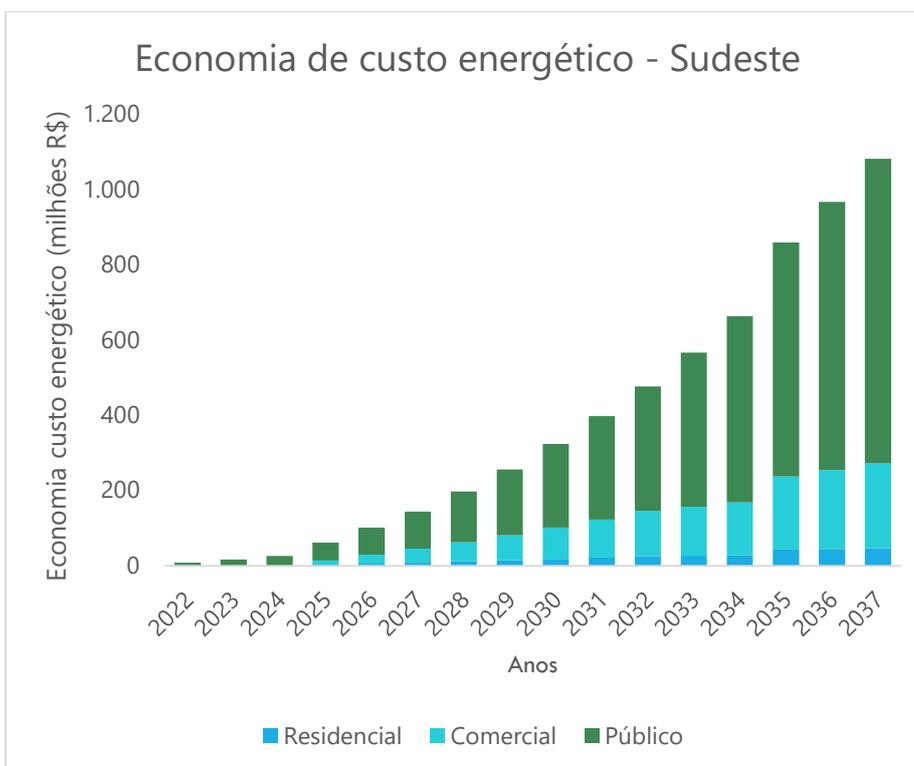


Figura 54 - Economia de custo energético por setor na região Sudeste. Fonte: Elaboração Própria

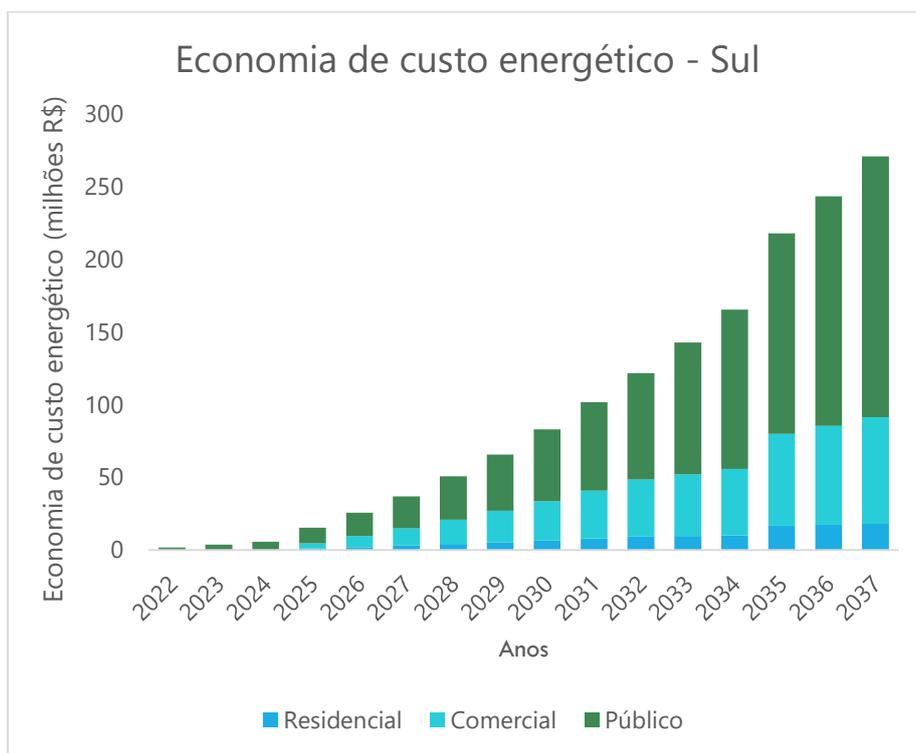


Figura 55 - Economia de custo energético por setor na região Sul. Fonte: Elaboração Própria

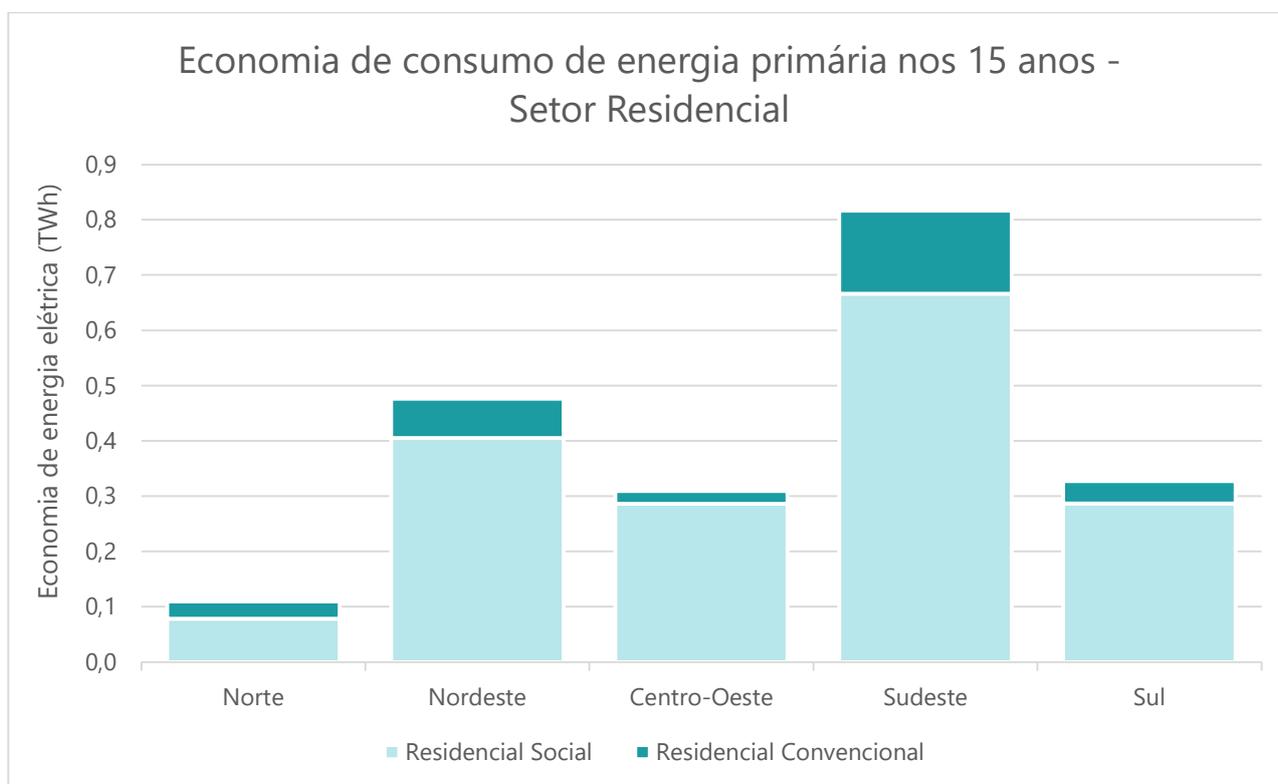


Figura 56 - Projeção de redução do consumo de energia primária acumulada em 15 anos para o setor residencial, por região. Fonte: Elaboração Própria

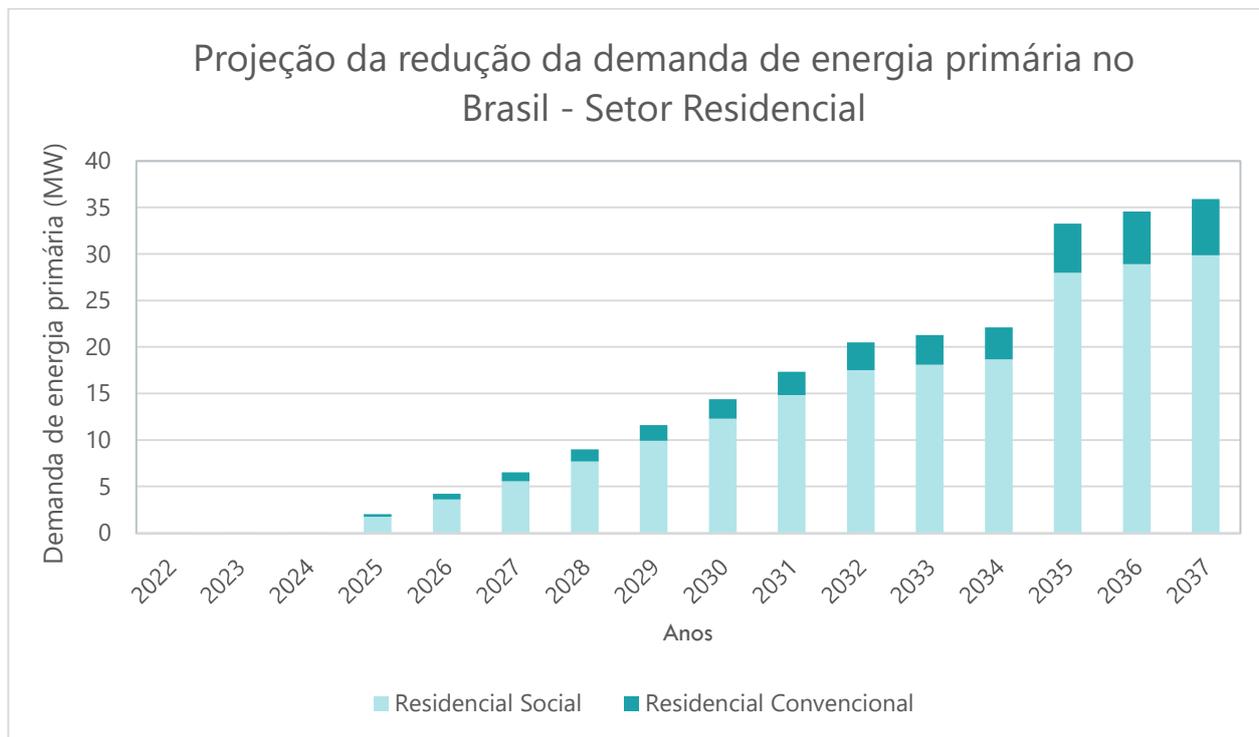


Figura 57 - Redução de demanda de energia primária ao longo dos 15 anos para o setor residencial. Fonte: Elaboração Própria

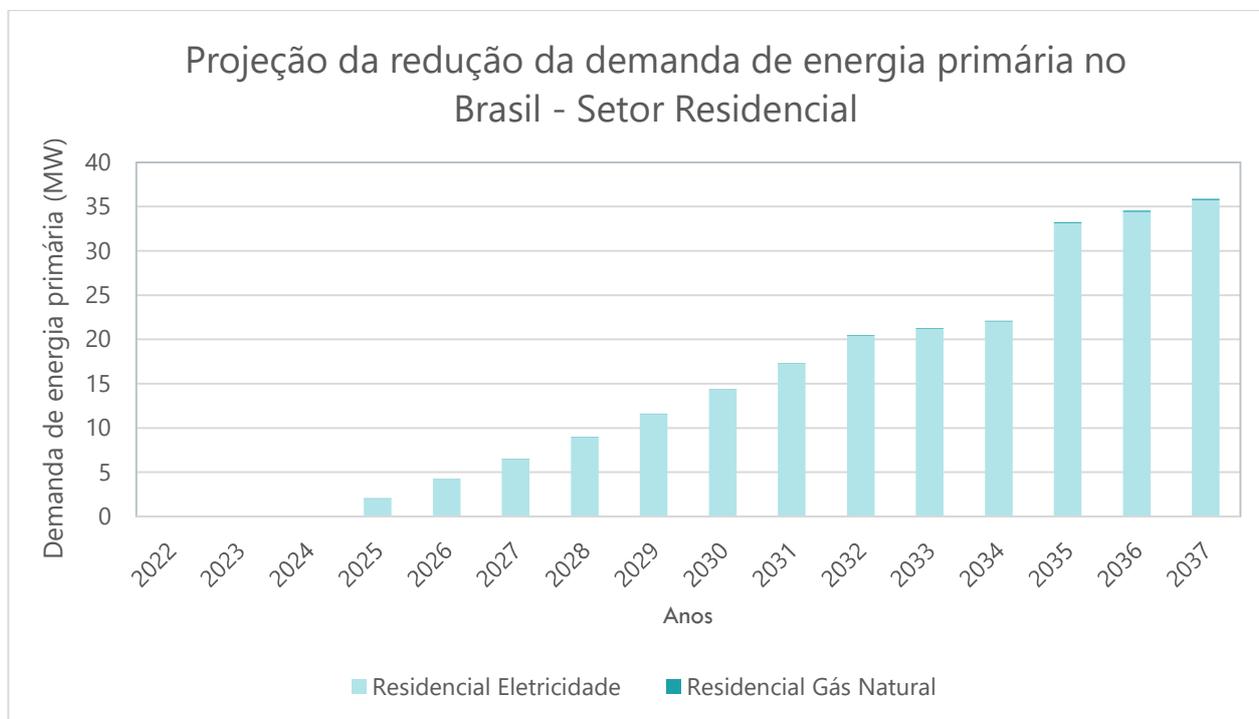


Figura 58 - Redução de demanda de energia primária ao longo dos 15 anos para o setor residencial. Fonte: Elaboração Própria

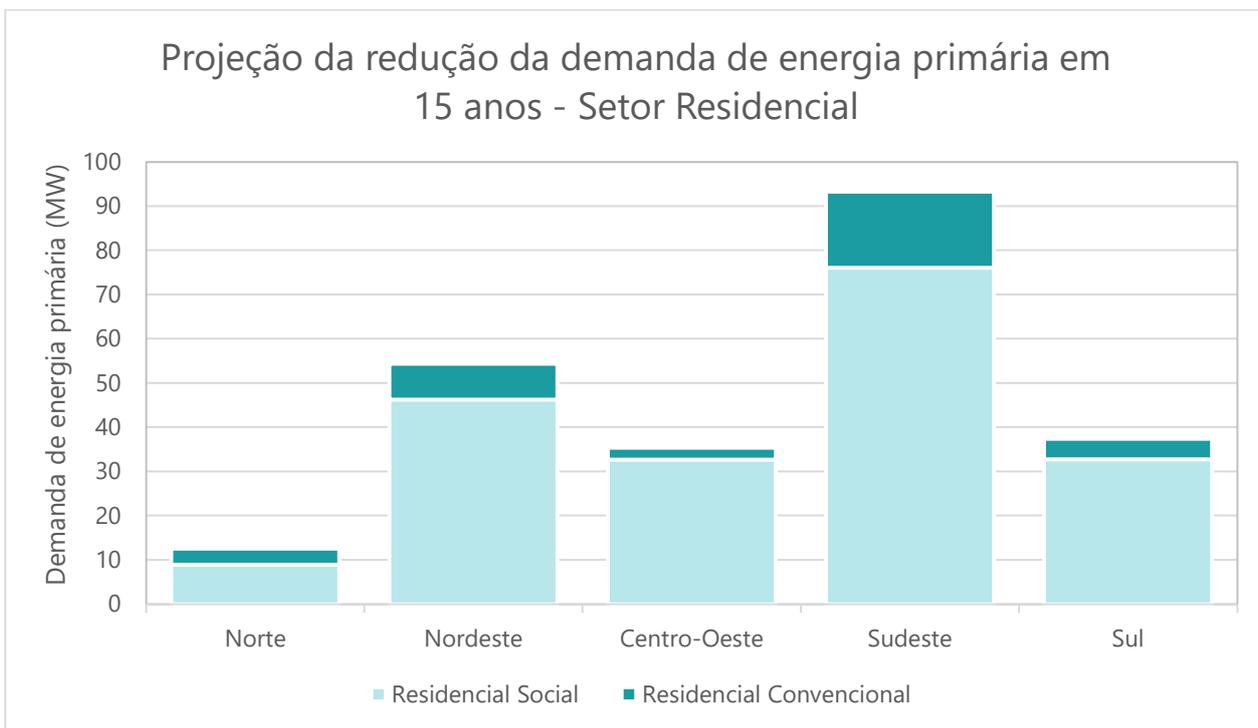


Figura 59 - Projeção de redução da demanda de energia elétrica acumulada em 15 anos para o setor residencial, por região. Fonte: Elaboração Própria

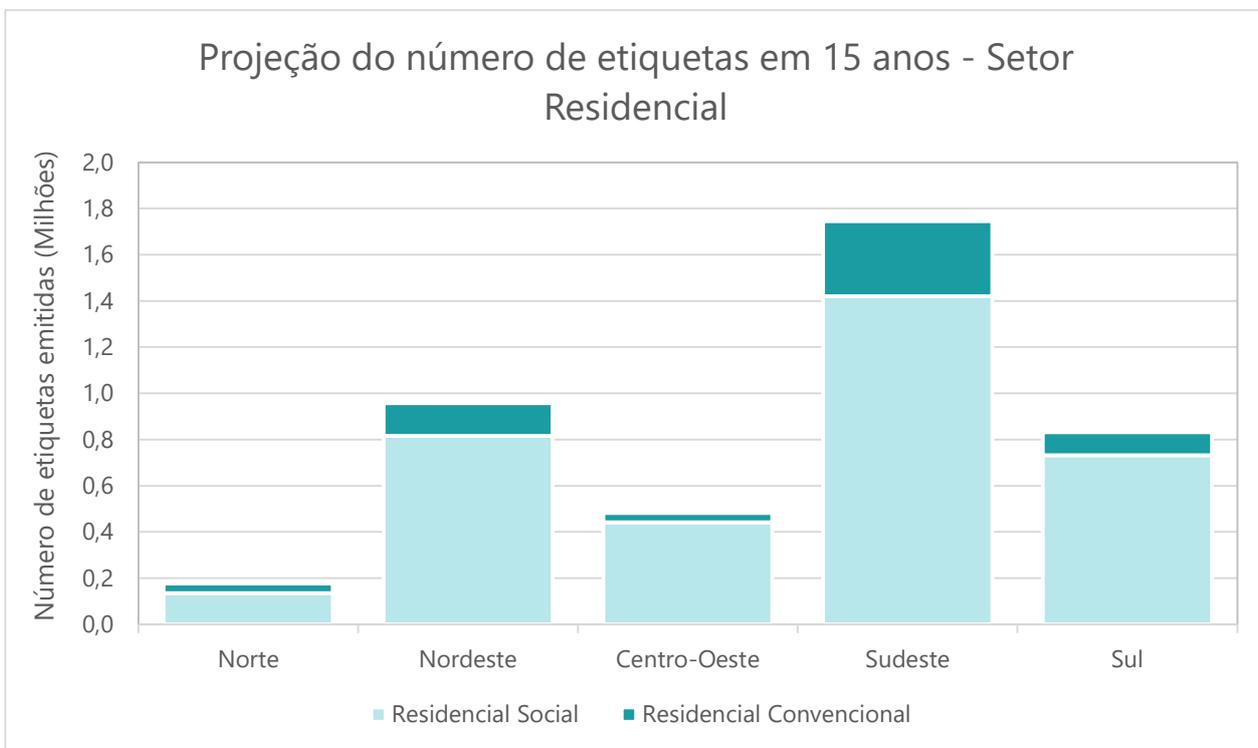


Figura 60 - Projeção da quantidade de etiquetas emitidas acumuladas em 15 anos para o setor residencial, por região. Fonte: Elaboração Própria

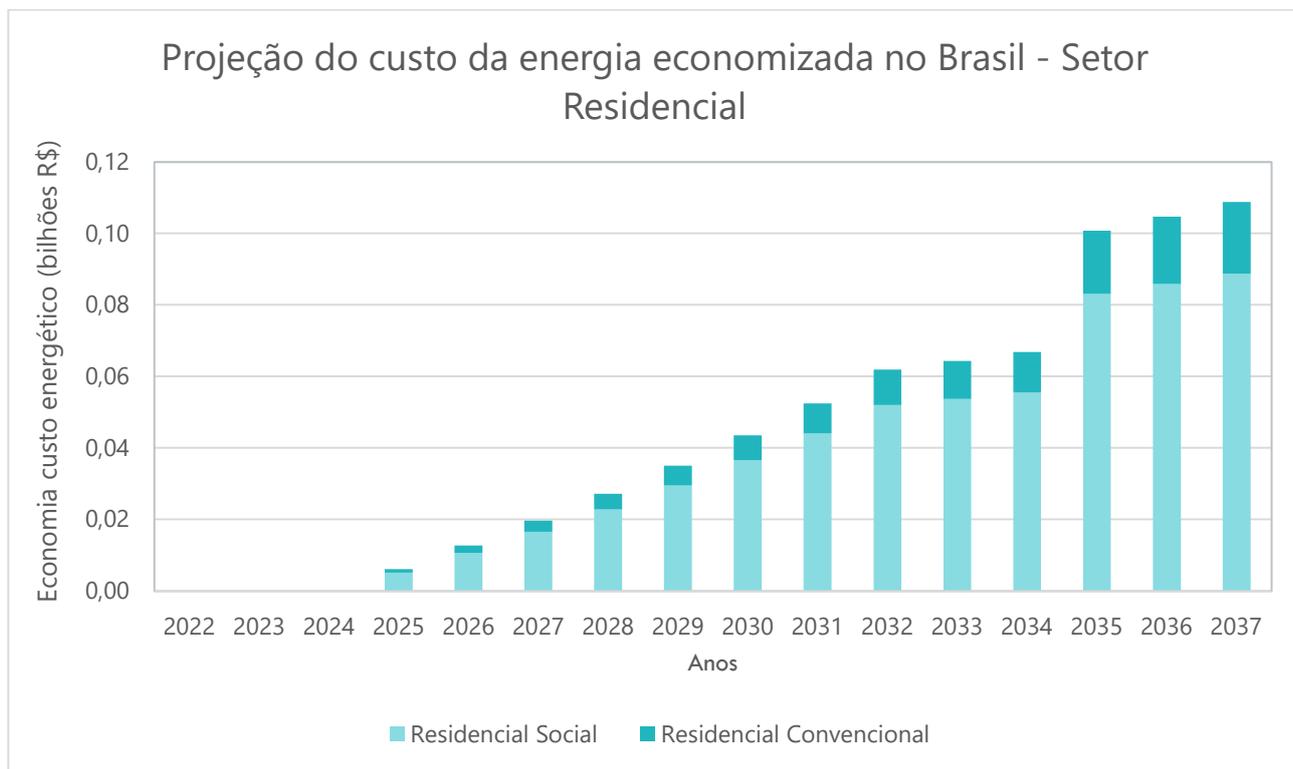


Figura 61 - Projeção de economia de custo da energia primária ao longo dos 15 anos para o setor residencial. Fonte: Elaboração Própria

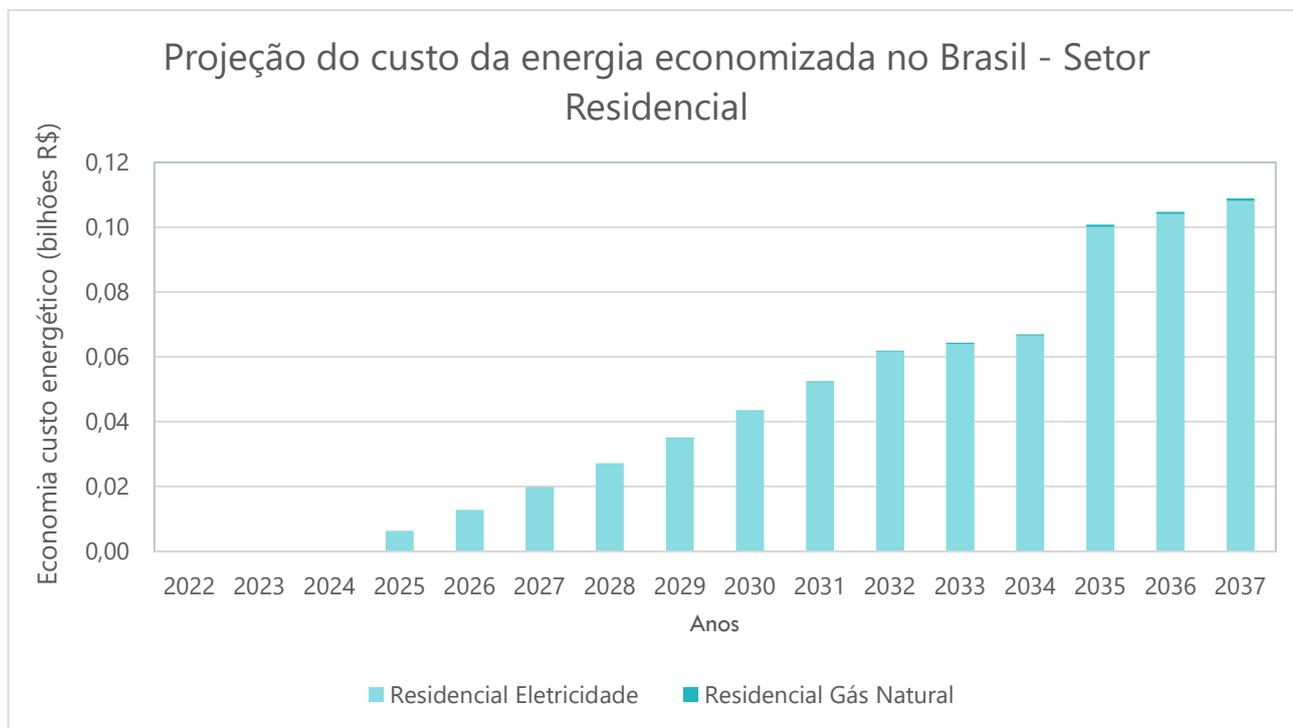


Figura 62 - Projeção de economia de custo da energia primária ao longo dos 15 anos para o setor residencial. Fonte: Elaboração Própria

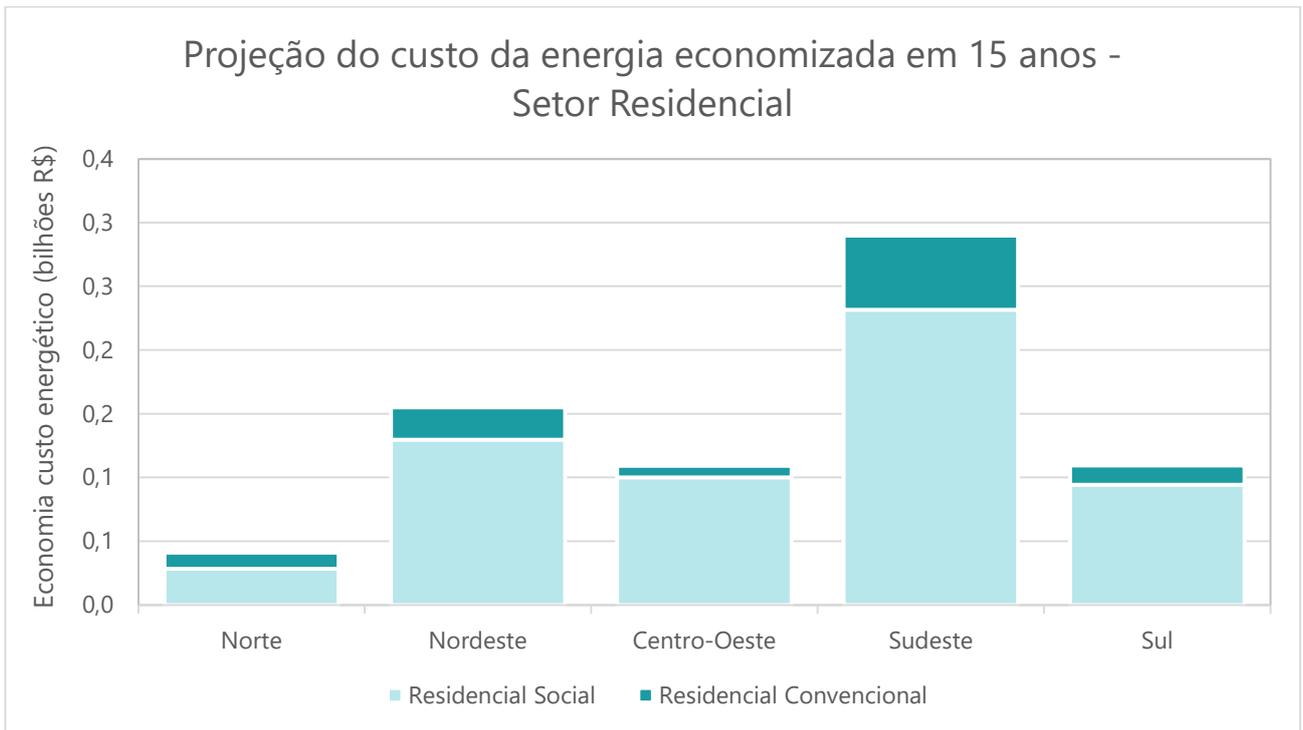
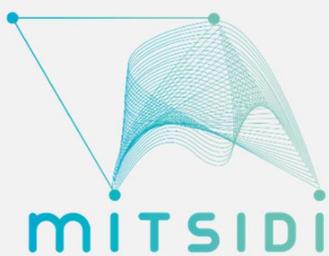
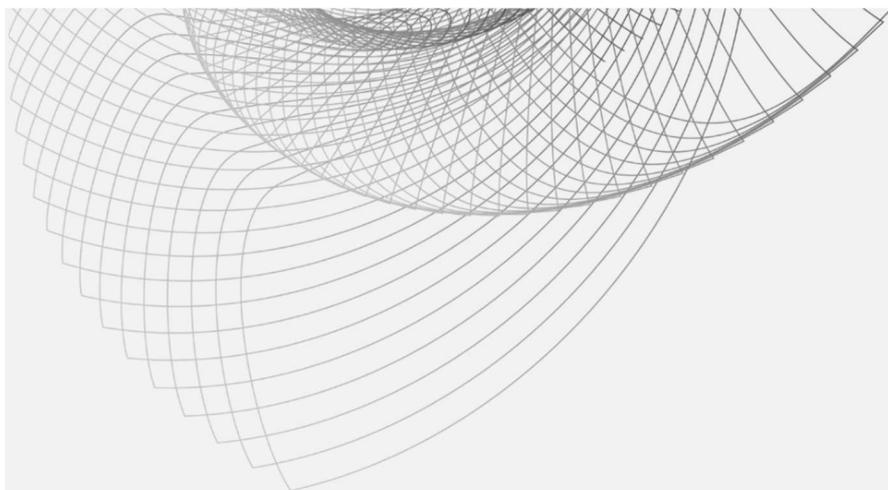


Figura 63 - Projeção do custo da energia economizada acumulada em 15 anos para o setor residencial, por região. Fonte: Elaboração Própria



Rua Bela Cintra, 478
Consolação. CEP 01415-000
+55 11 3159 3188
www.mitsidi.com