

Produto 01

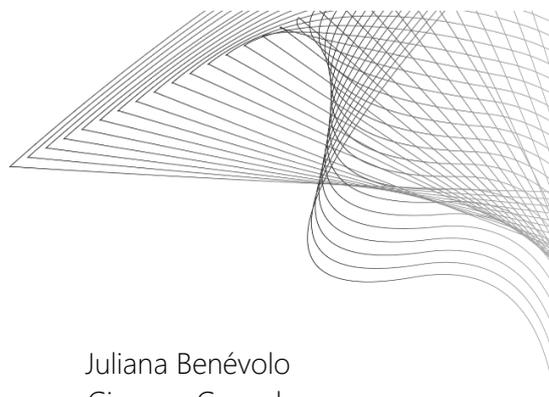
Análise da governança das informações, dos regulamentos e da legislação impactante ao PBE Edifica e Selo Procel Edificações

Levantamento de requisitos para desenvolvimento de plataforma centralizada de dados de Edificações

Março/2022

Elaborado por:

mitsidi
PROJETOS



Autores:

Vinícius Vidoto
Victor Alves
Gabriela Pacheco
Letícia Bonani

Juliana Benévolo
Giovana Gonçalves
Ana Carolina Dias
Maíra André

Equipe:

Alexandre Schinazi
Bruno Mourão
Eduardo Sabino
Hamilton Ortiz
João Guilherme Zati
Júlia Alves
Leonardo Ramos
Madson Batista
Matheus D'Avila
Rafael Katsurayama
Sabrina Oliveira
Vanessa Frasson

Ana Beatriz Santos
Daiane Elert
Gabriel Frasson
Joan Sebastian Chaves
João Henrique Oliveira
Laisa Brianti
Luisa Zucchi
Marcelo Dias
Pedro Gomes
Rosane Fukuoka
Suzy Gasparini
Victor Luz

Para:

Eletrobras



Projeto:

Levantamento de requisitos para desenvolvimento de plataforma centralizada de dados de Edificações

Coordenação:

Rodrigo Campos de Souza (Eletrobras) e Vinícius Vidoto (Mitsidi)

Segunda Versão | 29/março/2022

LISTA DE SIGLAS

- AIR – Análise de Impacto Regulatório
- CAU/BR - Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil
- CB3E – Centro Brasileiro de Eficiência Energética em Edificações
- CBCS – Centro Brasileiro de Construção Sustentável
- CBIC - Câmara Brasileira da Indústria da Construção
- CEPEL - Centro de Pesquisas de Energia Elétrica
- CGIEE – Comitê Gestor de Indicadores de Eficiência Energética
- CGEE – Comitê Gestor de Eficiência Energética
- CO2 – Dióxido de Carbono
- CONFEA - Conselho Federal de Engenharia e Agronomia
- CONPET - Programa Nacional de Racionalização do Uso de Derivados de Petróleo e do Gás Natural
- DEO – Desempenho Energético Operacional
- EEP – Edificação de Energia Positiva
- ENBPar - Empresa Brasileira de Participações em Energia Nuclear e Binacional S.A
- ENCE – Etiqueta Nacional de Conservação de Energia
- EPE – Empresa de Pesquisa Energética
- GEE – Gases de Efeito Estufa
- GT Edificações – Grupo Técnico para Eficientização de Energia em Edificações
- INI – Instrução Normativa do Inmetro
- INI-C – Instrução Normativa Inmetro para a Classificação de Eficiência Energética de Edificações Comerciais, de Serviços e Públicas
- INI-R - Instrução Normativa Inmetro para a Classificação de Eficiência Energética de Edificações Residenciais
- Inmetro – Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
- LEED – Leadership in Energy and Environmental Design

Produto 01 - Análise da governança das informações, dos regulamentos e da legislação impactante ao PBE Edifica e Selo Procel Edificações

Projeto Levantamento de requisitos para desenvolvimento de plataforma centralizada de dados de Edificações

MCTIC - Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações

ME – Ministério da Economia

MME – Ministério de Minas e Energia

NZEB – *Nearly Zero Energy Building*

OIA – Organismo de Inspeção Acreditado

OPC – Organismo de Certificação de Pessoas

PAR – Plano de Aplicação de Recursos

PBE – Programa Brasileiro de Etiquetagem

PBE Edifica – Programa Brasileiro de Etiquetagem de Edificações

Procel – Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica

RAC – Requisitos de Avaliação da Conformidade

RTQ – Regulamento Técnico da Qualidade

RTQ-C - Regulamento Técnico da Qualidade para o Nível de Eficiência Energética de Edificações Comerciais, de Serviços e Públicas

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

S3E - Simulador de Eficiência Energética de Edificações

SindusCon-SP - Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo

SNH - Secretaria Nacional de Habitação

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	5
2.	OBJETIVO E METODOLOGIA	7
3.	PBE EDIFICA	8
3.1.	REGULAMENTOS RELACIONADOS AOS PROGRAMAS	8
3.2.	GOVERNANÇA	9
3.3.	PROCESSO DE OBTENÇÃO DA ENCE.....	11
3.3.1.	ATORES ENVOLVIDOS	11
3.3.2.	OBTENÇÃO DA ENCE.....	12
3.4.	TIPOLOGIAS DE ETIQUETAS	14
3.5.	MÉTODOS PARA AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE E FERRAMENTAS DISPONÍVEIS.....	16
4.	SELO PROCEL EDIFICAÇÕES	25
4.1.	REGULAMENTOS RELACIONADOS AO SELO	25
4.2.	GOVERNANÇA	26
4.3.	PROCESSO DE OBTENÇÃO DO SELO.....	26
5.	DISCUSSÕES TÉCNICAS.....	28
5.1.	ATUALIZAÇÃO DOS REGULAMENTOS	28
5.2.	ANÁLISE DOS MÉTODOS DE AVALIAÇÃO E FERRAMENTAS DISPONÍVEIS.....	29
5.3.	SUGESTÃO DE MELHORIA FUTURAS.....	31
6.	TIPOS DE USUÁRIOS.....	33
7.	INSTITUIÇÕES BRASILEIRAS ELEGÍVEIS A COORDENAR OU SEDIAR A PLATAFORMA E O BANCO DE DADOS	35
7.1.	LEVANTAMENTO DE POSSÍVEIS INSTITUIÇÕES	35
7.2.	AVALIAÇÃO DAS INSTITUIÇÕES IDENTIFICADAS	38
8.	CONCLUSÃO.....	46
9.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	48
	APÊNDICE I – ENTREVISTAS.....	51

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estrutura de Governança do PBE Edifica (Fonte: elaboração própria).....	11
Figura 2 - Atores relevantes para a obtenção da Etiqueta (Fonte: elaboração própria).....	12
Figura 3 - Etapas do processo de etiquetagem (Fonte: elaboração própria).	12
Figura 4 - Processo de obtenção da Etiqueta para Projeto e Edificação Construída (Fonte: elaboração própria).....	13
Figura 5 - Etiquetas emitidas para Projetos e Edifícios construídos (Fonte: produzido pelos autores com base em dados do Inmetro, 2020/2021)	16
Figura 6 - Diagrama dos itens de avaliação da INI-R.....	19
Figura 7- Diagrama dos itens de avaliação da INI-C.....	20

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Parâmetros de bonificação da Etiquetagem (Fonte: Eletrobras, 2013 - adaptado).....	14
Tabela 2 - Diferenças entre os métodos de avaliação dos RTQs e INIs	18
Tabela 3 - Ferramentas desenvolvidas para o PBE Edifica (Fonte: elaboração própria).	18
Tabela 4 - Métodos utilizados para obtenção da etiqueta por tipo de edificação (Fonte: produzido pelos autores com base em dados do Inmetro, 2020/2021).	21
Tabela 5 - Condições gerais para aplicação dos métodos conforme INI-C e INI-R (Fonte: elaboração própria).	22
Tabela 6 - Vantagens e desvantagens de cada método de avaliação (Fonte: elaboração própria).	30
Tabela 7 - Tipos de usuários da plataforma e sua experiência (Fonte: elaboração própria).	34
Tabela 8 - Instituições elegíveis a coordenar a plataforma (Fonte: elaboração própria).....	36
Tabela 9 – Análise das Instituições Elegíveis a Coordenar a Plataforma (Fonte: elaboração própria)....	39

1. INTRODUÇÃO

O setor brasileiro de edificações é, atualmente, responsável por mais de 50% do consumo de energia elétrica no país (EPE, 2021), sendo um importante ator nas emissões nacionais de Gases do Efeito Estufa (GEE). A fim de desacelerar o processo das mudanças climáticas, faz-se necessária a implementação de medidas de eficiência energética em edificações e sistemas prediais, fazendo com que esses consumam menos energia através de práticas mais sustentáveis e equipamentos mais eficientes.

Nesse sentido, desde 2001¹, o Brasil vem unindo esforços para promover a eficiência energética das edificações a partir de diversas iniciativas e programas governamentais. O Programa Brasileiro de Etiquetagem de Edificações (PBE Edifica) age, desde 2009, como o principal instrumento de análise e classificação dos níveis de eficiência energética de edificações públicas, comerciais e de serviços, e, desde 2010, de edifícios residenciais. O programa possui, desde 2014, caráter compulsório para edificações públicas federais, que devem atender aos critérios da Etiqueta Nacional de Conservação de Energia (ENCE) classe **A** – o nível mais alto de eficiência energética – com base em seus elementos construtivos e sistemas prediais. Para edifícios residenciais, comerciais, de serviços, e demais edifícios públicos, a aderência ao programa ainda é voluntária; porém, já se estuda a possibilidade de torná-la obrigatória².

Assim como a ENCE, o Selo Procel Edificações também atua a partir de indicadores de eficiência energética para classificar e identificar as edificações do mercado que apresentam melhor desempenho. Atualmente, isso equivale aos que atendem à classe **A** da ENCE nos três quesitos analisados para a obtenção dessa Etiqueta. O Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (Procel) calcula que o selo estimulou a redução de um consumo aproximado de 24 GWh nas edificações construídas entre 2015 e 2019 (Procel, 2020), também sendo, portanto, um importante instrumento para a promoção da eficiência energética no país.

O processo de obtenção da Etiqueta envolve a submissão de diversos documentos aos Organismos de Inspeção Acreditados (OIAS), os quais são responsáveis por executar o processo de emissão da classe da ENCE do projeto ou edifício construído. Esse processo resulta em documentos técnicos, que são enviados ao Inmetro e ao cliente responsável pela edificação de forma direta (dono), ou indireta (consultor), como por exemplo o relatório de inspeção, e outros enviados ao Centro Brasileiro de Eficiência Energética em Edificações (CB3E). Para a emissão do Selo Procel Edificações, o cliente ou consultor deve enviar ao Procel diversos documentos, como dados cadastrais do edifício, o relatório de inspeção dos OIAS e autorizações solicitadas pelo regulamento do selo.

¹ A partir da promulgação da Lei nº 10.295/2001 e seu decreto regulamentador

² Neste momento está sendo realizada uma análise de impacto regulatório sobre tornar obrigatória a avaliação de eficiência de edificações principalmente centrada em aproveitar o sistema e metodologias do PBE Edifica.

Essas informações evidenciam que atualmente há uma descentralização da informação, por conta do envio de documentos com conteúdo diversificados para entes diferentes, embora estes dados façam parte do mesmo grupo de informações gerais sobre o edifício etiquetado. Além disso, no caso de obtenção do Selo, o cliente deve informar ao Procel os mesmos dados cadastrais do edifício e demais dados administrativos fornecidos anteriormente ao OIA no formulário de solicitação da ENCE.

Com relação à inserção e armazenamento dos dados recebidos pelo Inmetro, Procel e CB3E, esse processo é feito de forma manual, onde parte dos deles são disponibilizados de forma pública por essas entidades em seus respectivos sites. As informações publicadas são as listas dos edifícios etiquetados, que pode ser encontrada tanto no site do PBE Edifica quanto no do Inmetro, e a lista dos edifícios com Selo Procel Edificações, que pode ser verificada no site do Procel.

Tendo em vista esse fluxo de informações e a estrutura de organização atual, a criação de uma plataforma de gestão de dados e procedimentos, que funcione de maneira automatizada e centralizada, poderia auxiliar na inserção e armazenamento dos dados supracitados, tornando o processo mais rápido e simples. Com a centralização, os documentos deverão ser submetidos apenas uma vez, podendo ser consultados posteriormente pelos diversos atores envolvidos, ainda que existam níveis de acesso diferentes para cada um.

Além disso, o preenchimento de informações repetidas para a emissão de outros documentos poderá ser automatizado na plataforma, contribuindo também para a maior agilidade do processo, o que é muito importante, sobretudo com a possibilidade da etiquetagem se tornar compulsória. Caso o relatório de inspeção fique armazenado na plataforma, poderá facilitar o processo de obtenção do Selo, pois neste caso os clientes só precisariam manifestar o interesse em obtê-lo. A plataforma também pode dispor de ferramentas relacionadas a gestão dos procedimentos, especificamente informando o andamento da obtenção da etiquetagem e servindo como meio de comunicação entre os clientes e OIAs.

É importante frisar que, embora o PBE Edifica e o Selo Procel Edificações sejam mecanismos consolidados em âmbito nacional e de suma importância/relevância para a promoção da efficientização dos edifícios brasileiros, ainda há desconhecimento de ambos por parte da população. Desta forma, a criação de uma plataforma na qual é possível realizar pré-avaliações dos edifícios para verificar os benefícios da Etiqueta e do Selo pode ser uma estratégia para divulgá-los. A arquitetura da plataforma pode inclusive incentivar o atendimento à classe **A** da ENCE e obtenção do Selo Procel, apresentando os requisitos necessários para cada um. Também podem ser disponibilizadas demais informações educativas em outra seção da plataforma, apontando soluções para a economia de energia principalmente.

2. OBJETIVO E METODOLOGIA

Este projeto tem por objetivo desenvolver a arquitetura de informação de *design* de interface de uma Plataforma online para o PBE Edifica e Selo Procel Edificações. Este produto apresenta análise da governança das informações, regulamentos e da legislação envolvida de ambos os programas, buscando entender os processos, os atores envolvidos e a metodologia de certificação, de modo a auxiliar nas funcionalidades, nos requisitos e parâmetros necessários para o desenvolvimento da plataforma. Para isso, este relatório divide-se em três seções: PBE Edifica, Selo Procel Edificações, e Análise das Informações.

Na primeira seção é apresentado o PBE Edifica, ressaltando seu histórico, objetivo, leis e regulamentos relacionados ao programa, assim como sua estrutura de governança atual. Também são descritos processos internos relacionados à obtenção da ENCE, identificando etapas e atores envolvidos.

Na segunda seção é apresentado o Selo Procel Edificações, ressaltando seu histórico, objetivo, leis e regulamentos relacionados ao Selo e sua estrutura de governança atual. Em ambas as seções foram realizadas, para a coleta de informações, entrevistas com alguns atores chave e pesquisa bibliográfica nas principais referências do PBE Edifica e do Selo Procel Edificações.

Na terceira seção, tais informações são analisadas a fim de se conseguir correlacionar os processos e estrutura de governança atualmente existentes nos programas. Além disso, nesta seção são apresentadas algumas discussões técnicas, principalmente com relação às atualizações dos regulamentos técnicos do PBE Edifica, que conseqüentemente interferem na definição de parâmetros utilizados na plataforma. Também é apresentada uma análise preliminar sobre quais instituições seriam elegíveis a coordenar a plataforma, tendo por base levantamentos da estrutura de governança atual e as informações obtidas nas entrevistas realizadas com atores chave.

3. PBE EDIFICA

O Programa Brasileiro de Etiquetagem de Edificações (PBE Edifica) é o principal instrumento de avaliação da eficiência das edificações, tendo sido implementado no âmbito do Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE) em 2009 para as edificações públicas, comerciais e de serviços, e ampliado para as edificações residenciais no ano seguinte (2010). Sua etiqueta, nomeada Etiqueta Nacional de Conservação de Energia (ENCE), possui um sistema de classificação de **A** a **E**, de acordo com o nível de eficiência do edifício. O programa atualmente possui adesão voluntária, exceto para as edificações públicas federais que, desde 2014, devem atender à classe **A** da ENCE, tanto para novas construções quanto para reformas.

3.1. REGULAMENTOS RELACIONADOS AOS PROGRAMAS

Existem alguns instrumentos legais, tais como leis e decretos, que estão indiretamente relacionados ao programa, isto é, possuem relação com sua instituição. No entanto, não existe nenhuma determinação legal que especificamente o crie, ou mesmo estabeleça sua estrutura de governança. Além dos instrumentos correlacionados, os requisitos técnicos referentes à obtenção da ENCE são definidos por meio de regulamentos e portarias emitidas pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro). Sendo assim, a regulamentação relacionada ao PBE Edifica é formada por:

- A Lei 10.295 de 2001, que dispõe sobre a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia;
- O Decreto 4.059/2001, Art. 15 e o Decreto 9.864/2019, Art. 18, que determinam as competências do Grupo Técnico para Eficientização de Energia em Edificações;
- O Decreto 9.864/2019, que *"regulamenta a Lei nº 10.295, de 17 de outubro de 2001, que dispõe sobre a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia, e dispõe sobre o Comitê Gestor de Indicadores e Níveis de Eficiência Energética."*;
- A Portaria nº 76 de 20 de janeiro de 2011, que estabelece o Regimento Interno das Comissões Técnicas;
- Instrução Normativa SLTI nº 02 de 2014, que regulamenta a obrigação de novas construções e reformas de edifícios públicos federais de atenderem e emitirem a ENCE classe **A**; e
- As normas específicas do PBE Edifica:
 - RAC: Portaria Inmetro nº 50/2013, Consulta Pública Inmetro nº 3, de 9 de março de 2021
 - INI-C (antigo RTQ-C): Portaria Inmetro nº 372/2010, Portaria nº 17/2012, Portaria nº 299/2013 e Portaria Inmetro nº 126/2014, Portaria Inmetro nº 42, de 24 de fevereiro de 2021
 - RTQ-R: Portaria nº 18/2012. A revisão deste regulamento está em consulta pública, conforme: Consulta Pública nº 18, de 12 de julho de 2021

Os Regulamentos Técnicos da Qualidade (RTQ) apresentam a metodologia para a classificação do nível de eficiência energética de edificações, apresentando os pré-requisitos e os procedimentos para determinação da eficiência de cada sistema, como envoltória, aquecimento de água, iluminação natural e artificial, entre outros. Na mais recente revisão sua nomenclatura foi modificada para Instrução Normativa Inmetro. Dessa forma, o Regulamento Técnico da Qualidade para o Nível de Eficiência Energética de Edifícios Comerciais, de Serviço e Públicos (RTQ-C) se tornou a **Instrução Normativa Inmetro para a Classificação de Eficiência Energética de Edificações Comerciais, de Serviços e Públicas (INI-C)**, já em vigor, e que irá substituir definitivamente o RTQ-C a partir de 2028. É importante ressaltar que esta data está relacionada ao prazo de cinco anos para emissão da ENCE de edifício construído, após a emissão da ENCE de projeto, ou seja, para ENCE de projeto ou para emissão direta de ENCE de edifício construído a INI-C será obrigatória a partir de 2023. O RTQ-R também será substituído pela Instrução Normativa Inmetro para Edificações Residenciais (INI-R), porém ela ainda está em processo de consulta pública e revisão. Os Requisitos de Avaliação da Conformidade para a Eficiência Energética de Edificações (RAC) estabelecem critérios e procedimentos de avaliação da conformidade que atendam às Instruções Normativas Inmetro. Sua revisão também está em consulta pública, porém não houve mudança de nomenclatura. Por fim, o PBE Edifica dispõe de documentos complementares (anexos) como os Manuais para a aplicação dos Regulamentos Técnicos e do RAC, que auxiliam os leitores de forma didática, com exemplos de cálculos e ilustrações.

3.2. GOVERNANÇA

As instituições que apresentam forte relevância para fazer a governança da avaliação da conformidade de eficiência energética de edificações no Brasil, atualmente realizada através do PBE Edifica, são: Grupo Técnico de Edificações (GT Edificações), Procel, Comitê Gestor de Indicadores e Níveis de Eficiência Energética (CGIEE), Comitê Gestor de Eficiência Energética (CGEE) e Inmetro.

O **GT Edificações** foi instituído como um dos mecanismos de promoção da eficiência energética em edificações, tendo por competências (Decreto 4.059/2001, Art. 15; Decreto 9.864/2019, Art. 18):

- i. adotar os procedimentos para avaliação da eficiência energética das edificações;
- ii. propor indicadores referenciais de consumo de energia das edificações para certificação de sua conformidade quanto à eficiência energética; e
- iii. propor requisitos técnicos para que os projetos de edificações atendam esses indicadores.

Os membros deste grupo são a Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC), o Centro de Pesquisas de Energia Elétrica (CEPEL), o Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil (CAU/BR), o Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA), a Empresa de Pesquisa Energética (EPE), o Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro), o LabEEE/ CB3E, o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, o MME, o Programa Nacional de Racionalização do Uso de Derivados de Petróleo e do Gás Natural (CONPET), a Secretaria de Gestão da Secretaria Especial

de Desburocratização, Gestão e Governo Digital do Ministério da Economia e a Secretaria Nacional de Habitação do Ministério do Desenvolvimento Regional. O procedimento para avaliação de eficiência energética das edificações adotado foi o de etiquetagem por meio do PBE Edifica, sendo essa, portanto, a relação do GT Edificações com o Programa.

O **CGIEE**, por sua vez, é responsável por estabelecer os níveis mínimos de eficiência energética das edificações e deliberar sobre as proposições do Grupo Técnico de Edificações (Decreto 9.864/2019, Art.1 e Art. 2). O comitê é composto por membros do MME, do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, da Secretaria Especial de Produtividade, Emprego e Competitividade do Ministério da Economia, da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis e dois representantes da sociedade civil que sejam especialistas em matéria de energia, sendo um vinculado a alguma universidade brasileira. O **CGEE** é responsável por aprovar os recursos que serão destinados aos Programas de Eficiência Energética do Procel.

Com relação ao **Procel**, este é atualmente responsável pela coordenação do GT Edificações, sendo, portanto, o coordenador técnico do PBE Edifica. O Procel, programa coordenado pelo Ministério de Minas e Energia e executado pela Eletrobras, possui convênio também com o **Centro Brasileiro de Eficiência Energética em Edificações** (CB3E). O centro atua na pesquisa e desenvolvimento das metodologias das instruções normativas relacionadas ao Programa.

Todos os entes supracitados estão vinculados ao **Ministério de Minas e Energia (MME)**, o qual é responsável por, dentre outras atribuições, estabelecer diretrizes para o planejamento e regulação das Políticas Nacionais de Energia.

Já o **Inmetro** é atualmente responsável por acreditar os Organismos de Inspeção Acreditados (OIA) e publicar instruções normativas e demais regulamentos relacionados à obtenção da ENCE. Ele também é responsável por publicar os dados das edificações etiquetadas, que é feito pelo site da instituição. Dessa forma, o Inmetro é um dos principais atores do processo, tendo grande quantidade de atribuições atualmente em relação ao PBE Edifica. O INMETRO está vinculado ao **Ministério da Economia (ME)**, o qual é responsável por, dentre outras atribuições, supervisionar assuntos relacionados à metrologia, normalização e qualidade industrial, onde se insere o Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE).

Desse modo, a governança do PBE Edifica pode ser sintetizada na Figura 1, a seguir.

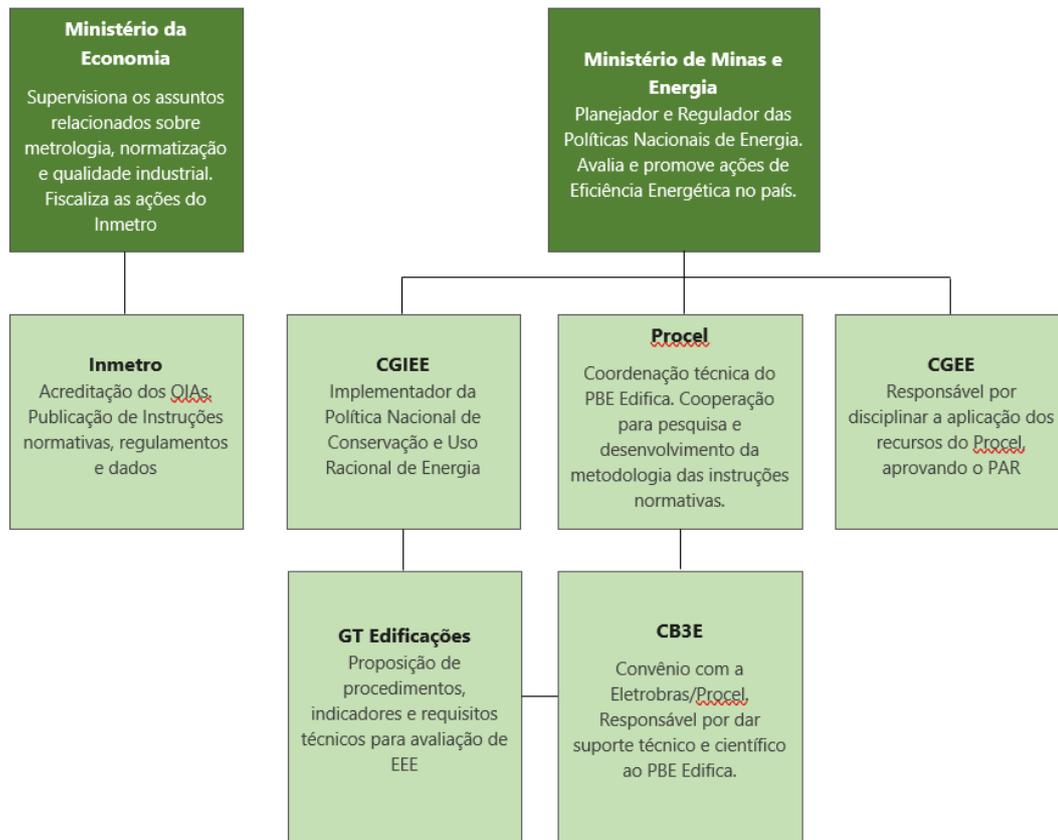


Figura 1 - Estrutura de Governança do PBE Edifica (Fonte: elaboração própria).

3.3. PROCESSO DE OBTENÇÃO DA ENCE

Esta seção descreve o processo de obtenção da ENCE, identificando suas etapas e o fluxo de informações com os respectivos atores envolvidos. Também são apresentados os diferentes tipos de Etiquetas (parcial ou geral; de projeto ou edifício construído), e as variações relacionadas às tipologias das edificações (comerciais, públicas, de serviços ou residenciais).

3.3.1. ATORES ENVOLVIDOS

Com relação ao processo de obtenção da ENCE, alguns atores se destacam: o **consumidor** interessado em etiquetar sua edificação; **agentes do mercado da Construção Civil**, como as construtoras, incorporadoras e escritórios de arquitetura e/ou engenharia civil; os **Organismos de Inspeção Acreditados**, empresas com a função de inspecionar o projeto e/ou o edifício e emitir a ENCE; e o **Procel**, responsável pela emissão do Selo de eficiência energética. As empresas de consultoria, que são compostas por profissionais de diversas áreas, especializados na área de eficiência energética, representam o consumidor individual, ou uma empresa, ou órgão. Elas normalmente também são incluídas no processo, apesar de não ser um requisito obrigatório, sendo estas responsáveis pela análise

de atendimento e pela disponibilização de documentos necessários aos OIAs. Desta forma, podem ser identificados cinco atores normalmente envolvidos no processo (Figura 2).



Figura 2 - Atores relevantes para a obtenção da Etiqueta (Fonte: elaboração própria).

3.3.2. OBTENÇÃO DA ENCE

A Etiqueta Nacional de Conservação de Energia (ENCE) é obtida atualmente por meio da avaliação da edificação a partir dos requisitos presentes na **INI-C** ou **RTQ-C** e no **RTQ-R** e segundo as regras estabelecidas no **RAC**. Neste é possível consultar a lista de documentos que devem ser encaminhados ao Inmetro, modelos de formulários, direitos e deveres dos envolvidos no processo e o modelo da ENCE. Além disso, existem também manuais que detalham e apresentam exemplos da aplicação dos regulamentos técnicos e do RAC.

O processo de etiquetagem é composto por duas etapas: inspeção de projeto e inspeção da edificação construída, o que pode levar à emissão de dois tipos de etiqueta, a **ENCE de projeto** e a **ENCE da Edificação Construída**, conforme a Figura 3.



Figura 3 - Etapas do processo de etiquetagem (Fonte: elaboração própria).

Primeiramente, o solicitante (consumidor, incorporador ou consultor) encaminha aos OIAs o pedido de avaliação com os documentos necessários, para que em seguida o Organismo inicie a inspeção do projeto de acordo com os regulamentos técnicos. Na avaliação inicial dos documentos é comum que os OIAs identifiquem que faltam informações e precisem solicitar complementações. Ao final do processo de avaliação do projeto, o OIA emite a ENCE de projeto e o relatório de inspeção – enviados para o cliente e para o Inmetro –, o manual de entendimento da ENCE – enviado exclusivamente para

o cliente – e outras planilhas, com informações técnicas da edificação, enviadas para o Inmetro e CB3E. Algumas dessas planilhas contém dados que serão utilizados para compor as listas de edificações etiquetadas nos sites do Inmetro e Procel. A ENCE de projeto tem validade de cinco anos ou até que a edificação seja construída, antes desse prazo. A Figura 4 apresenta o processo geral de obtenção da Etiqueta para projetos e edificação construída, indicando os atores envolvidos em cada etapa.

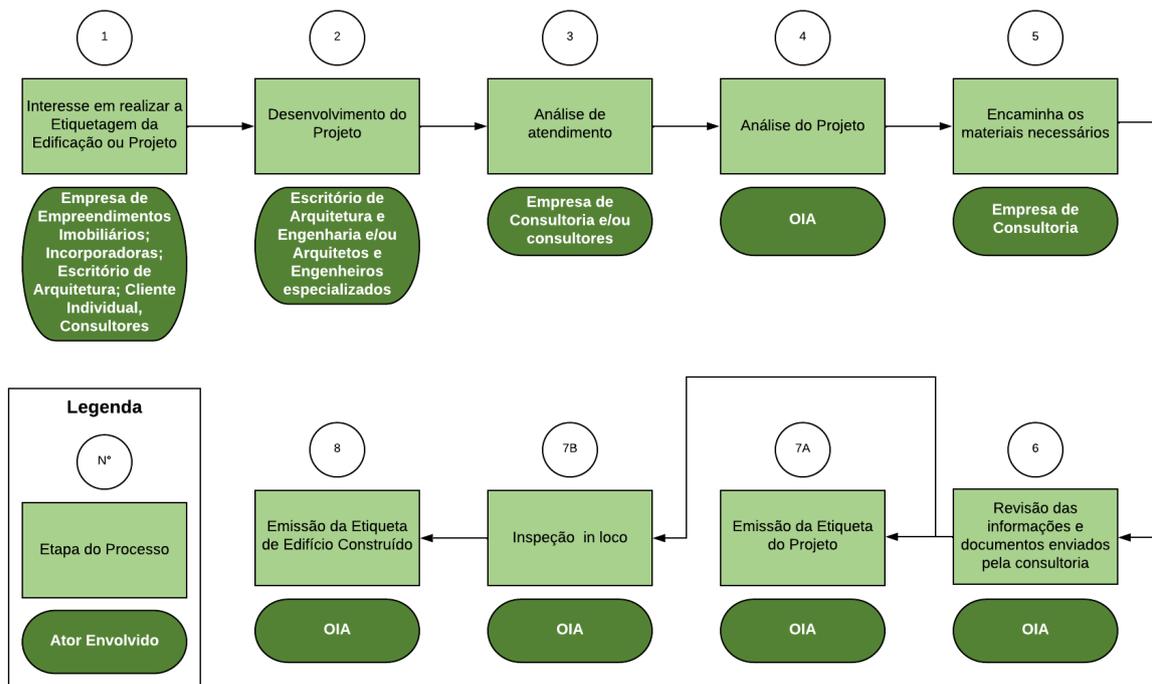


Figura 4 - Processo de obtenção da Etiqueta para Projeto e Edificação Construída (Fonte: elaboração própria).

Após a conclusão do processo de construção, para dar andamento à emissão da Etiqueta de edifício construído, é necessário que o OIA realize uma inspeção *in loco*, verificando se as características do projeto estão condizentes com a construção. A verificação ocorre por amostragem dos ambientes e componentes, incluindo medições de dimensões e de propriedades dos materiais construtivos, além da conferência dos materiais e equipamentos especificados no projeto avaliado. No caso de haver alterações no edifício construído, uma atualização do projeto pode ser feita antes da inspeção, evitando, assim, alterações no nível de eficiência obtido.

Igualmente ao processo de avaliação do projeto, ao final da avaliação, o OIA emite a ENCE da Edificação Construída e o relatório de inspeção, com seu registro no banco de dados do Inmetro. É importante ressaltar que não é necessário emitir a ENCE de projeto para posteriormente obter a ENCE da Edificação Construída, podendo o segundo processo ser feito diretamente. Além disso, a ENCE da Edificação Construída não possui prazo de validade.

3.4. TIPOLOGIAS DE ETIQUETAS

Edifícios comerciais, de serviços, públicos e residenciais apresentam metodologias diferentes para obtenção da ENCE. Os residenciais devem seguir atualmente o RTQ-R, enquanto os demais devem seguir os requisitos da INI-C ou do RTQ-C. Logo, as Etiquetas atribuídas a essas tipologias também diferem entre si. A seguir, são apresentadas suas particularidades.

Edificações comerciais, de serviços e públicas

As edificações comerciais, de serviços e públicas podem receber uma ENCE **geral** ou **parcial**, dependendo dos sistemas prediais avaliados. Três sistemas principais estão incluídos na avaliação dessas tipologias, que são: a envoltória, os sistemas de condicionamento de ar e a iluminação artificial, quando aplicada a metodologia do RTQ-C; além desses três sistemas citados, pode ser avaliado ainda o sistema de aquecimento de água e a geração local de energia renovável, quando aplicada a metodologia da INI-C.

Quando os todos os sistemas são avaliados, a edificação recebe uma ENCE geral, cuja classificação é calculada segundo um somatório de pontos, no caso do RTQ-C, considerando a seguinte ponderação: 40% para condicionamento de ar, 30% para iluminação e 30% para envoltória. Ou, no caso do INI-C, a classificação parcial ou geral é baseada no consumo anual de energia primária. Para emissão da ENCE parcial, avalia-se apenas a envoltória ou a combinação desta com um dos outros sistemas, sendo possíveis, portanto, as seguintes combinações segundo o RTQ-C:

- Somente envoltória;
- Envoltória e iluminação; ou
- Envoltória e condicionamento de ar.

No caso da INI-C, também é possível a seguinte combinação:

- Envoltória e sistema de aquecimento de água; ou
- Envoltória e dois dos sistemas citados.

Logo, não é possível realizar a etiquetagem desses edifícios sem que a sua envoltória – o maior diferencial da ENCE de edificações – seja avaliada. Porém, no caso do RTQ-C, outros itens que contribuem para a eficiência energética da edificação podem ser avaliados e garantir a ela uma bonificação de até um ponto extra na classificação geral da ENCE, sendo eles os dispostos na Tabela 1 abaixo.

Tabela 1 - Parâmetros de bonificação da Etiquetagem (Fonte: Eletrobras, 2013 - adaptado).

Iniciativa	Pontuação
Racionamento de Água Equipamentos e sistemas que economizem no mínimo 40% do consumo anual de água do edifício.	1,0

Classificação: Confidencial

Energias Renováveis	1,0
1. Sistema de Aquecimento Solar de água com fração solar igual ou superior a 70%	1,0
2. Energia eólica ou painéis fotovoltaicos com economia mínima de 10% do consumo anual de energia elétrica	
Sistemas de cogeração e inovações técnicas ou de sistemas que proporcionem economia mínima de 30% do consumo anual de energia elétrica	1,0
Elevadores que possuam classificação A segundo a norma VDI4707	0,50

Já a INI-C não os conta como bonificações, mas inclui a possibilidade de debitar do consumo total anual a produção de energia fotovoltaica produzida *in loco*, incentivando o uso dessa fonte renovável. Além disso, possibilita classificar o edifício como edificação de energia quase zero (NZEB³) ou edificação de energia positiva (EEP), de acordo com a energia renovável gerada no local de 50% ou 100% do consumo de energia elétrica anual, respectivamente. Essas duas categorias são novas, estabelecidas nas INIs, e serão melhor abordadas no tópico sobre a atualização dos regulamentos.

Edificações residenciais

No caso de edificações residenciais, só é possível a emissão da ENCE geral – sem a opção de ENCE parcial –; porém, podem ser emitidas diferentes Etiquetas para englobar três âmbitos: **Unidade Habitacional Autônoma (UH)**, **Edificação Multifamiliar** e **Áreas de Uso Comum**. As UHs são casas ou apartamentos que, quando submetidos ao processo de etiquetagem, têm sua envoltória e seu sistema de aquecimento de água avaliados (sendo possível receber bonificações também relacionadas à produção de energia *in loco*, captação e reuso de água, entre outros). A soma ponderada das ENCEs de apartamentos que compõem um edifício vertical, por exemplo, formam a ENCE de Edificação Multifamiliar. Já as áreas de uso comum deste edifício podem ser avaliadas quanto ao desempenho de seus sistemas de iluminação artificial, elevadores, bombas centrífugas, aquecimento de água, dentre outros equipamentos, incluindo tanto as áreas de uso frequente quanto as de uso eventual.

Como já exposto anteriormente, a ENCE pode ser emitida para edificações ainda em fase de projeto ou edifício construído. De todo modo, informações sobre todas as Etiquetas são disponibilizadas no site do Inmetro⁴ separadas em quatro tabelas: 1) edifícios comerciais, de serviços e públicos, 2) unidade habitacional autônoma, 3) edificação multifamiliar e, 4) áreas de uso comum. A Figura 5, a seguir, apresenta a quantidade de etiquetas de projeto e de edificação construída emitidas até o momento para cada uma dessas quatro opções da ENCE, considerando parciais e gerais no caso de edifícios comerciais, de serviços e públicos.

³ Sigla do inglês para Nearly Zero Energy Buildings

⁴ <https://www.gov.br/inmetro/pt-br/assuntos/avaliacao-da-conformidade/programa-brasileiro-de-etiquetagem/tabelas-de-eficiencia-energetica/edificacoes>

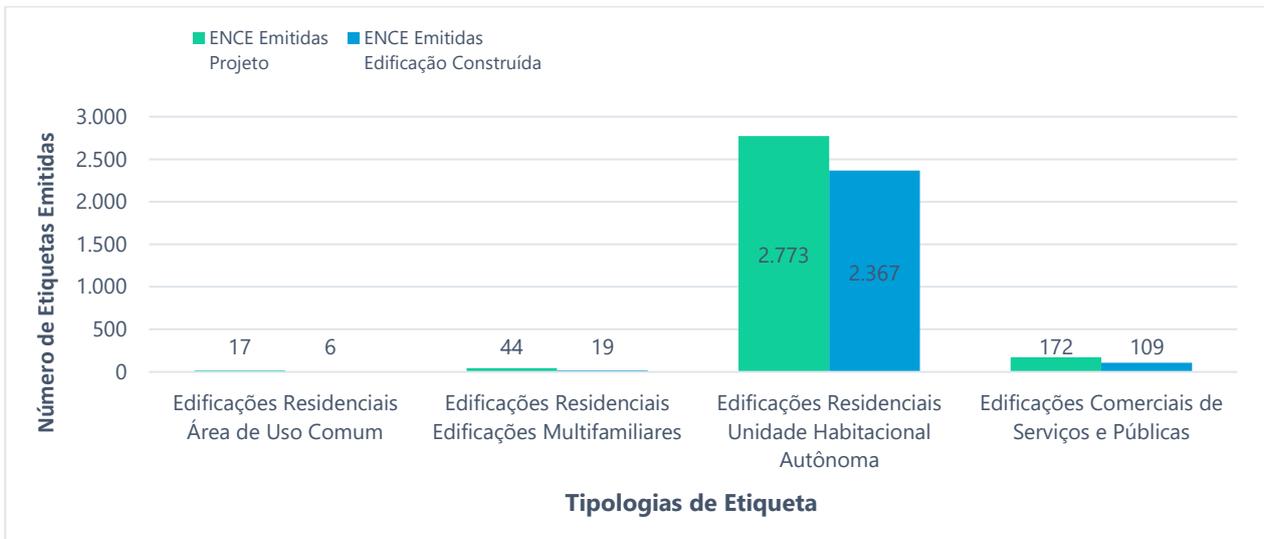


Figura 5 - Etiquetas emitidas para Projetos e Edifícios construídos (Fonte: produzido pelos autores com base em dados do Inmetro, 2020/2021)

É possível observar que, de modo geral, o número de Etiquetas emitidas para edificações construídas é menor do que as emitidas para projeto. No caso das áreas de uso comum em edificações residenciais, esse número é 65% menor, representando 26% dos 23 totais. Para edificações residenciais multifamiliares, a parcela é um pouco maior: 43% (30% dos 63 totais). Nas unidades habitacionais autônomas, nota-se que foi emitida a maior parte das Etiquetas, sendo esse setor responsável por 93% de todas as Etiquetas emitidas, em que as de edificação construída representam 46% dos 5140 totais (uma diferença de apenas 15% para as Etiquetas de projeto). Já para edificações comerciais, de serviços e públicas, o número de Etiquetas de edificação construída é 37% menor que as de projeto, representando 39% das 281 Etiquetas totais emitidas para o setor.

3.5. MÉTODOS PARA AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE E FERRAMENTAS DISPONÍVEIS

A fim de se avaliar a conformidade das edificações quanto às possíveis classificações da ENCE, é necessária uma estimativa do seu consumo energético e de uma análise de condições para os equipamentos e de critérios que devem ser atendidos para cada sistema. Para isso, estão disponíveis ferramentas como **planilhas, plataformas online e programas computacionais**, que se utilizam dos diferentes métodos de avaliação descritos na Instrução Normativa Inmetro (INI). A seguir, são identificados tais métodos e ferramentas, bem como oportunidades e barreiras de aplicação de cada alternativa.

Métodos de avaliação

Os métodos utilizados para a avaliação do consumo energético de edificações na fase de projeto são:

- Método prescritivo dos RTQs

- Método prescritivo da INI-R
- Método simplificado das INIs
- Simulação computacional termo energética dos RTQs
- Simulação computacional termo energética das INIs

A avaliação da edificação construída, por outro lado, se dá exclusivamente através de inspeção *in loco*.

O método prescritivo dos RTQs é baseado em tabelas e equações geradas a partir de análises de regressão linear executadas a partir da simulação de edifícios modelo, enquanto na INI-R ele será baseado na NBR 15575. No novo método introduzido na INI, o **simplificado**, a utilização de um meta-modelo baseado em resultados de um conjunto mais amplo de simulações paramétricas permite uma maior precisão na previsão do consumo energético das edificações. Dessa forma, o indicador numérico usado para estabelecer a classificação das edificações pelo RTQ-R e RTQ-C pode ser substituído por uma estimativa de consumo anual da edificação. O método simplificado é indicado para a maioria das edificações condicionadas artificialmente que não apresentam parâmetros construtivos complexos e soluções inovadoras de desempenho, por ser mais rápido e de menor custo, já que se baseia em ferramentas gratuitas de avaliação, como as plataformas de cálculo do meta-modelo⁵⁶.

O **método de simulação** utiliza softwares de simulação termo energética para modelagem e avaliação do desempenho e pode ser aplicado a qualquer edifício, em especial para os casos em que não é possível se utilizar o método simplificado. Segundo Carlo e Lamberts (2010), o método de simulação é aquele mais completo para qualquer análise do desempenho termo energético do edifício, proporcionando flexibilidade nas opções que visam à racionalização do consumo de energia, o que inclui o processo de projeto. A **nova versão** introduzida na INI simplifica o método de simulação, descartando a necessidade de se realizar mais de uma simulação para o modelo de referência (o que ainda é necessário no caso para a aplicação da simulação segundo RTQ-R e RTQ-C). Apesar de ser mais completo, esse método é, em geral, mais trabalhoso, e pode demandar mais tempo e o uso de softwares que não são gratuitos, resultando em maior custo ao consumidor.

A Tabela 2 sintetiza as diferenças entre os métodos adotados pelos RTQs e pelas INIs.

⁵ <http://pbeedifica.com.br/redes/residencial/>

⁶ http://pbeedifica.com.br/redes/comercial/index_with_angular.html#

Tabela 2 - Diferenças entre os métodos de avaliação dos RTQs e INIs

Método	Norma	Características
Prescritivo	RTQ	Baseado em tabelas e equações geradas a partir de análises de regressão linear
	INI-R	Baseado na NBR 15575
Simulação Computacional	RTQs	Necessidade de realizar simulação para modelos de referência em cada classe de desempenho (A a E)
	INIs	Necessidade de realizar simulação para apenas um modelo de referência
Simplificado	INIs	Utilização de um meta-modelo Estimativa de consumo anual da edificação

Em ambos os casos, na INI, a classificação da edificação se dá pela comparação quanto ao consumo de energia primária do edifício real com um **modelo de referência** com características similares, mas com sistema de desempenho pré-definido. No método simplificado, os parâmetros de referência são gerados a partir da inserção dos dados do edifício real no meta-modelo. No método de simulação, o edifício de referência deve ser simulado com parâmetros de referência para a classe **D** (no caso de edifícios comerciais, públicos e de serviços) e classe **C** (para edifícios residenciais) encontrados na INI. O percentual de redução de consumo estimado entre os modelos real e de referência determinará a classificação da edificação de **A** (mais eficiente) a **E** (menos eficiente).

Ferramentas desenvolvidas para cada método de avaliação

A fim de se viabilizar e facilitar a aplicação dos métodos de avaliação do PBE Edifica, foram desenvolvidas ferramentas para aplicação dos diferentes métodos para cada tipologia dos RTQs, tais como as listadas na Tabela 3, onde se encontram também sua disponibilidade atual.

Tabela 3 - Ferramentas desenvolvidas para o PBE Edifica (Fonte: elaboração própria).

Método de avaliação	Norma	Ferramenta desenvolvidas para o PBE Edifica	Status
Prescritivo	RTQ-R	Residencial	Disponível

		Planilha Excel avaliação da UH: http://www.pbeedifica.com.br/etiquetagem/residencial/planilhas-catalogos Planilha Excel avaliação do aquecimento solar de água: http://www.pbeedifica.com.br/sites/default/files/projetos/etiquetagem/residencial/downloads/2012nov06-Planilha_Aquecimento_Solar.xlsx Planilha Excel avaliação de elevadores (etiqueta para áreas comuns): http://www.pbeedifica.com.br/sites/default/files/PlanilhaElevadores-RTQ-R_2015_12_02.xlsm	
	RTQ-C	Comercial, serviços e públicos Interface web: http://labeee.ufsc.br/sites/default/files/webprescritivo/index.html Planilha Excel complementar para cálculo elevadores: http://www.pbeedifica.com.br/node/217	Disponível
Simulação computacional	RTQ-C	Interface web S3E: http://labeee.ufsc.br/projetos/s3e	Indisponível
		Programa computacional de simulação: http://domus.pucpr.br/	Indisponível

Com relação às INIs, as duas ferramentas principais são os **meta-modelos**, tanto para o setor residencial⁷ quanto para o comercial, público e de serviços⁸ e a **planilha de cálculo** para aquecimento de água⁹. Há também ferramentas voltadas para cálculo de eficiência de sistema de climatização¹⁰ e horas de conforto térmico para duas tipologias de edifícios comerciais (escritórios e escolas), não sendo possível avaliar as demais tipologias comerciais naturalmente ventiladas pela plataforma de cálculo simplificado. Esta é uma limitação que deve ser revista futuramente, considerando que no caso do residencial o método simplificado permite avaliar tanto construções com ventilação natural, quanto as que possuem previsão de instalação de sistema de climatização.

A partir da identificação dessas ferramentas, foram feitos diagramas contendo todos os aspectos que são abrangidos pela INI-C (Figura 6) e INI-R (Figura 7), estando grifados em vermelho aqueles que atualmente não são avaliados pelos meta-modelos ou por ferramentas externas a eles, mas devem ser integrados na plataforma proposta, geralmente através de planilhas, equações e cálculos simplificados, e em laranja aqueles que já possuem algum desenvolvimento externo aos meta-modelos, mas que podem ser inseridos na plataforma de forma mais eficiente que a atual.

Figura 6 - Diagrama dos itens de avaliação da INI-R

⁷ Disponível em: <http://pbeedifica.com.br/redes/residencial/>

⁸ Disponível em: http://pbeedifica.com.br/redes/comercial/index_with_angular.html#

⁹ Disponível em: http://www.pbeedifica.com.br/sites/default/files/2021-04/AQ_URA_INI-C_20210513-E-01.xlsx

¹⁰ Disponíveis em: <http://pbeedifica.com.br/cspf/> e <http://www.pbeedifica.com.br/sites/default/files/PBE-Edifica-SPLV-AC-20201026.xlsm>

Projeto Levantamento de requisitos para desenvolvimento de plataforma centralizada de dados de Edificações

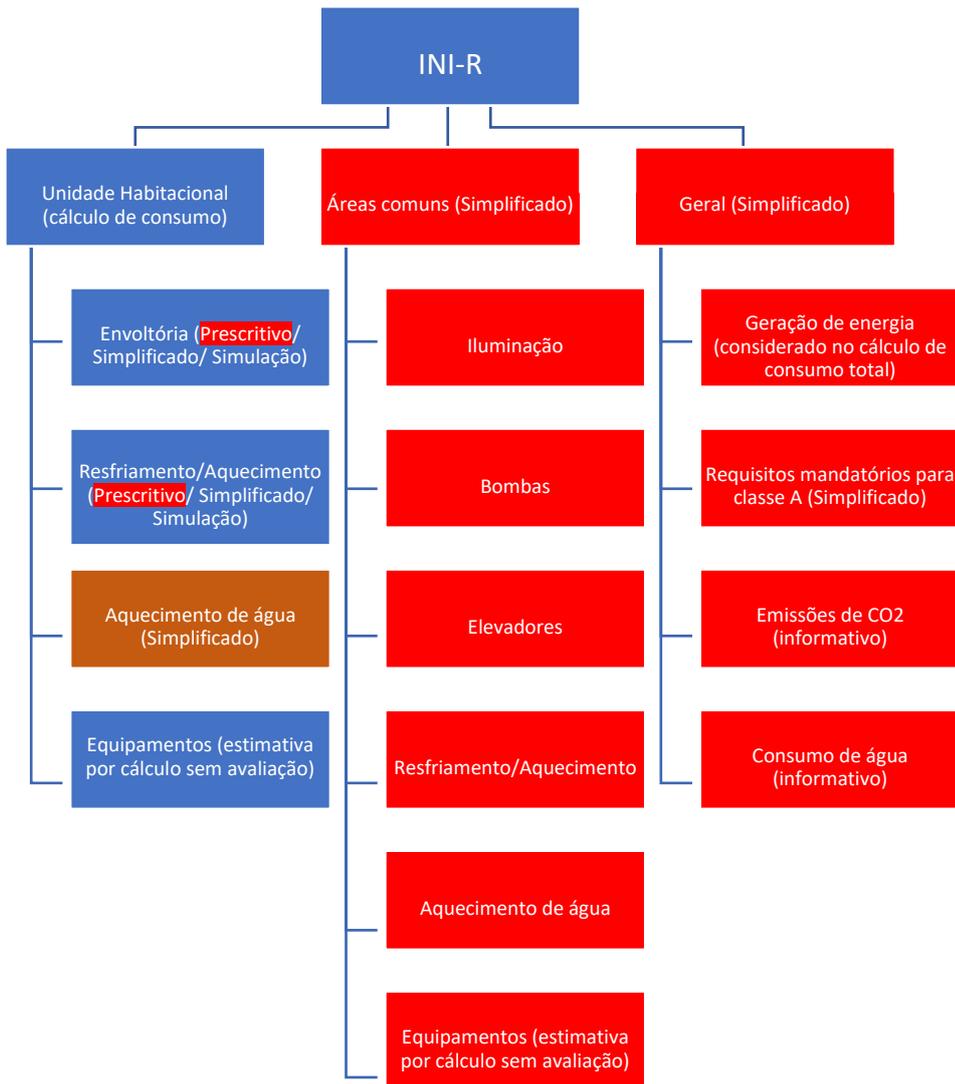
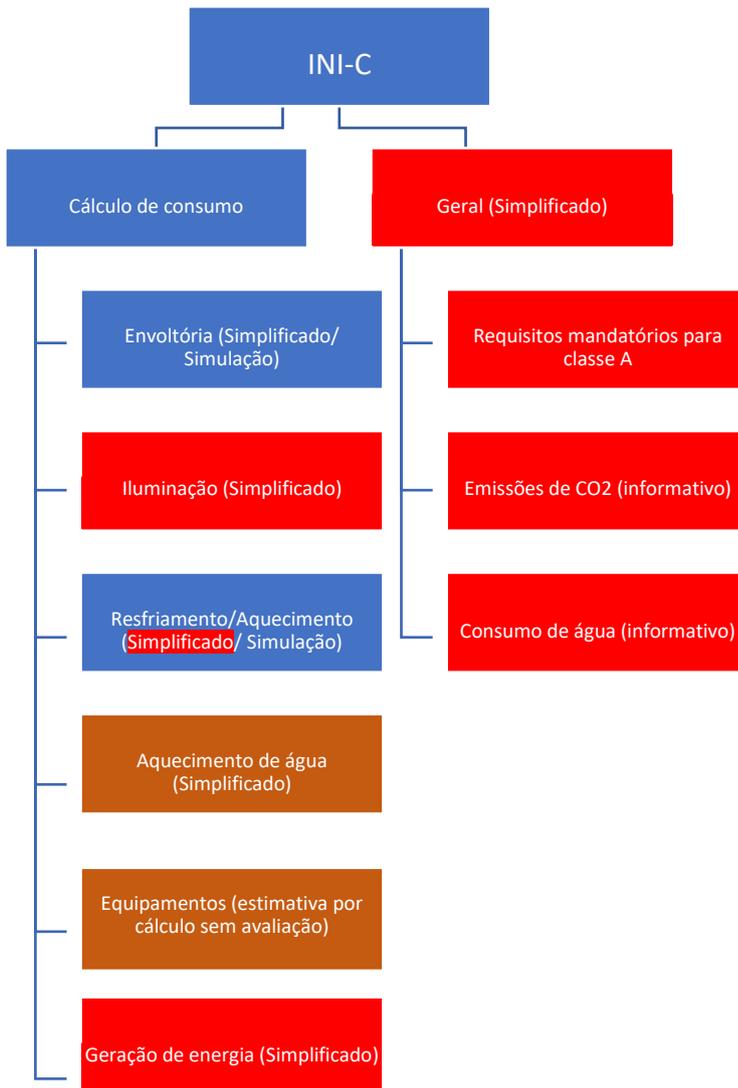


Figura 7- Diagrama dos itens de avaliação da INI-C



Com relação ao aquecimento de água da unidade habitacional na INI-R, a nova versão do regulamento prevê alinhamento do método da INI-C, o que permite a aplicação da planilha disponível para ela. É possível inserir os dados de resultado desta planilha no meta-modelo residencial, no entanto esta opção não está disponível para o meta-modelo comercial atualmente.

A Tabela 4, a seguir, apresenta a relação entre os métodos utilizados para obtenção da Etiqueta por tipo de edificação, indicando que cerca de 92% das Etiquetas emitidas utilizaram o método prescritivo.

Tabela 4 - Métodos utilizados para obtenção da etiqueta por tipo de edificação (Fonte: produzido pelos autores com base em dados do Inmetro, 2020/2021).

	Prescritivo	Simulação	Prescritivo e Simulação	Sem informações
Áreas Comuns	17	0	0	0
Multifamiliar	38	6	0	1
Unidade Habitacional Autônoma	2575	198	0	0

Classificação: Confidencial

Comercial, Serviço e Público	147	23	2	2
Total	2777	227	2	3
Total Relativo (%)	92,3%	7,5%	0,1%	0,1%

Além disso, a Tabela 4 apresenta as condições gerais para a aplicação dos métodos simplificado e prescritivo, conforme as tipologias, os sistemas e suas especificações e parâmetros técnicos apresentados nas INIs.

Tabela 5 - Condições gerais para aplicação dos métodos conforme INI-C e INI-R (Fonte: elaboração própria).

	INI-C Edifícios comerciais, de serviços e públicos	INI-R Edifícios residenciais
Método Simplificado	<p>Edificações que atendam aos critérios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Condicionadas artificialmente: Parâmetros de avaliação da envoltória construtivos compreendidos entre os intervalos atendidos pelo método. • Edificações ventiladas naturalmente ou híbridas: Restrição às condições de aplicação do meta-modelo (localizações existentes); apenas edificações escolares e de escritório; parâmetros construtivos de avaliação da envoltória compreendidos entre os intervalos atendidos pelo método. 	<p>Edificações que atendem aos parâmetros construtivos compreendidos entre os intervalos atendidos pelo método.</p>
Método Prescritivo	<p>Qualquer edificação que não contenha características não contempladas pelo método e que se queira avaliar.</p> <p>Características principais não contempladas no método simplificado: aquecimento artificial, aberturas zenitais, bem como vidro em frente das paredes da fachada, fachadas ventiladas, ambientes de elevada geração de carga interna, dispositivos móveis de sombreamento interno automatizados, vidros com comportamento dinâmico a exemplo dos eletrocromicos ou outras soluções de desempenho inovadoras.</p>	<p>Aplicável à envoltória de qualquer edificação, mas apenas classificação da envoltória em classe C de eficiência energética.</p>

Conforme apresentado, até o momento, foram propostas mais ferramentas que abrangem o método prescritivo ou simplificado. Isso decorre do fato desses métodos utilizarem sistemas de cálculo mais

simples que facilitam a criação de plataformas de cálculo a partir da inserção de dados. Além disso, esses métodos atendem uma gama maior de profissionais, isto é, são acessíveis e compreensíveis a interessados sem a necessidade de conhecimento técnico específico. Já o método de simulação, é mais complexo e demanda uma maior compreensão dos dados para sua aplicação, o que, em geral, será realizada por profissionais com uma formação mais especializada, como consultores com treinamento. A indisponibilidade das ferramentas de simulação também aponta barreiras à sua manutenção. Isso se dá principalmente pelo grande esforço necessário para mantê-las atualizadas e com nível que permita a concorrência com outras ferramentas de simulação já difundidas no mercado e desenvolvidas por outros países.

Requisitos técnicos das Instruções Normativas

Com relação aos requisitos técnicos, considerando sua evolução e a previsão de desenvolvimento da plataforma, entende-se que não é válido abranger tanto o RTQ quanto as INIs, portanto serão abordados apenas os requisitos técnicos das INIs neste capítulo.

Por utilizar meta-modelos, o método simplificado apresenta alguns critérios de aplicação para elegibilidade de seu uso na análise da envoltória, como, por exemplo, valores mínimos e máximos dos parâmetros de avaliação para as edificações condicionadas artificialmente e a restrição de localização ou a necessidade de utilização do meta-modelo de Rackes¹¹ para aquelas ventiladas naturalmente ou híbridas.

Para realizar a comparação com os requisitos para as classificações **A, B, C e D**, cada sistema apresenta condições para os equipamentos ou critérios do sistema que devem ser atendidos. Nessa direção, o Anexo A da INI-C (INMETRO, 2021) apresenta tabelas com os valores dos parâmetros que compõem a condição de referência das edificações comerciais, de serviços e públicas, servindo de consulta e base de comparação para a condição real delas.

Nessa direção, a determinação da classificação da eficiência energética geral da edificação deve ser feita com base no percentual de redução do consumo de energia primária da edificação real em comparação à mesma edificação em sua condição de referência, enquadrando-se em limites inferiores e superiores que determinam esta classificação. Os valores de consumo e de redução podem ser obtidos através do meta-modelo ou da simulação, conforme INI-C.

Para os sistemas, de modo semelhante, realiza-se cálculos e compara-se os resultados aos intervalos classificatórios estabelecidos. Para a envoltória, avalia-se o percentual de redução da carga térmica total anual; enquanto, para o sistema de condicionamento de ar, o percentual de redução de consumo para refrigeração; para o sistema de iluminação, a potência de iluminação limite; e, para o sistema de

¹¹ <https://bseg.cae.drexel.edu/natural-comfort-a-new-early-stage-design-tool/>

Produto 01 - Análise da governança das informações, dos regulamentos e da legislação impactante ao PBE Edifica e Selo Procel Edificações

Projeto Levantamento de requisitos para desenvolvimento de plataforma centralizada de dados de Edificações

mitsidi
PROJETOS

aquecimento de água, o percentual de redução de consumo de energia primária necessário para atender a demanda de água quente.

Classificação: Confidencial

4. SELO PROCEL EDIFICAÇÕES

O Selo Procel Edificações foi estabelecido em 2014 para edifícios não residenciais, com o objetivo de incentivar a sua eficiência energética, de modo a atestar que as edificações com o Selo são as mais eficientes do mercado. Em 2020, as unidades habitacionais autônomas (UH) também foram incluídas, apresentando critérios técnicos diferentes para a obtenção do Selo. Atualmente, existem duas formas de divulgação do Selo, sendo elas a fixação deste em edificações projetadas ou construídas e a disponibilização de uma lista de edificações certificadas no site do Procel¹². A adesão ao Selo é voluntária e gratuita, devendo ser atingido um alto nível de eficiência pela edificação e enviados os documentos necessários para a sua obtenção.

4.1. REGULAMENTOS RELACIONADOS AO SELO

Diversos instrumentos legais estão relacionados ao Selo, seja de forma direta, no caso de seus regulamentos internos, ou de forma indireta, no caso de leis, decretos e portarias indiretamente relacionados à criação do Selo, ou seja, que não instituíram de forma direta a certificação, mas foram importantes para que posteriormente ela fosse criada. Sendo assim, as principais relações indiretas são:

- Portaria interministerial nº 1.877, de 30 de dezembro de 1985 – Institui o Procel;
- Art. 4º da Lei N.º 10.295 de 17 de outubro de 2001 – Dispõe sobre a necessidade de estabelecimento de mecanismos de promoção da eficiência energética em edificações; e
- Decreto N.º 4.059 de 19 de dezembro de 2001 – Institui o Procel como membro do GT-Edificações que possui como uma de suas atribuições a adoção procedimentos para avaliação da eficiência energética das edificações.

O instrumento legal que instituiu o Selo foi o Decreto Presidencial de 08 de dezembro de 1993 (PROCEL, 2020), revogado pelo Decreto nº 9.963 de 2019, que dispõe sobre o Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica - Procel e sobre o Prêmio Nacional de Conservação e Uso Racional da Energia (BRASIL, 2019).

Além dos documentos supracitados, o Selo possui seu próprio regulamento interno, o **Regulamento para Concessão do Selo Procel de Economia de Energia para Edificações**, assim como os documentos de **Critérios Técnicos para o Selo Procel Edificações**, que são divididos em **comercial** e **residencial**. Os documentos possuem informações referentes ao histórico e objetivo do Selo, processo e requisitos para sua obtenção, modelos de formulários para envio ao Procel para concessão de uso do Selo e sanções e penalidades aplicáveis.

¹² <http://www.procelinfo.com.br/main.asp?View={8E03DCDE-FAE6-470C-90CB-922E4DD0542C}>

4.2. GOVERNANÇA

Podem ser mencionados alguns entes que possuem relação com o Selo Procel Edificações, tanto de forma direta, no caso de sua criação e coordenação, quanto de forma indireta, por outros aspectos que viabilizaram sua criação e manutenção.

Sendo assim, como relação direta pode ser citado o Procel, uma vez que este foi responsável pelo desenvolvimento do Selo, além de atualmente estar encarregado de receber e aprovar a documentação para obtenção da certificação, sendo o responsável por sua emissão. O Procel também foi responsável por definir os critérios para obtenção do Selo, isto é, a definição do que poderia ser considerado alto nível de eficiência seguindo os critérios estabelecidos pelos RTQs. Sendo o Procel um Programa coordenado pelo MME e executado pela Eletrobras, ambos podem ser apontados como relações indiretas também.

O CB3E também possui relação indireta com o Selo, pois foi responsável por auxiliar o Procel na definição dos critérios para a obtenção desse. Já no caso do CGEE, também há relação indireta por este ser o responsável por aprovar os recursos que são destinados aos Programas de Eficiência Energética do Procel.

4.3. PROCESSO DE OBTENÇÃO DO SELO

Assim como no PBE Edifica, é possível obter o Selo Procel Edificações tanto para a fase de projeto, quanto para edificações construídas. Para o primeiro caso citado, o Selo possui validade de cinco anos ou até a conclusão da obra ou reforma, o que ocorrer primeiro. Já para o caso de edificações concluídas, não há prazo de validade para a certificação.

Os Selos são emitidos pelo Procel com base na inspeção realizada pelas OIAs, tendo sido emitidos atualmente 68 Selos, sendo apenas 5 de edificações residenciais, que foram incluídas há menos de dois anos. Ao emitir as ENCES, as OIAs enviam as ENCEs ao Procel e indicam quais são elegíveis ao Selo, para que este entre em contato com os responsáveis pela edificação. Para que seja autorizada a utilização do Selo, a pessoa física ou jurídica interessada deve enviar por e-mail ao Procel diversos documentos, assim como estar de acordo com os Critérios Técnicos estabelecidos. Dentre estes documentos para o envio, cuja lista pode ser consultada no Regulamento para Concessão do Selo Procel de Economia de Energia para Edificações, deve constar a cópia do Relatório de Inspeção emitido pelo OIA. Além disso, como critério comum a edifícios comerciais e residenciais, há a etiquetagem pelo PBE Edifica (ELETROBRAS, 2020).

Ainda com relação aos Critérios Técnicos, os níveis de eficiência que devem ser atendidos para concessão do selo são diferentes para edifícios comerciais e residenciais. Para os edifícios comerciais, é necessário:

- Apresentar avaliação completa da edificação;
- Apresentar classificação A para envoltória, iluminação artificial e condicionamento de ar (equivalente numérico $\geq 4,5$), caso a inspeção seja feita pelo método prescritivo; ou
- Apresentar pontuação total (PT) $\geq 5,0$, caso a avaliação seja feita pelo método de simulação.

Para os edifícios residenciais, em ambos os métodos de avaliação é necessário:

- Apresentar pontuação total maior ou igual a 4,8, (sendo a máxima 5, sem bonificações); e
- Apresentar ao menos uma classificação A entre os sistemas avaliados – envoltória para verão, envoltória para inverno e aquecimento de água (equivalente numérico $\geq 4,5$) (ELETROBRAS, 2020).

Considerando a revisão dos métodos de avaliação apresentados nas INIs e novos indicadores, os critérios que determinam os edifícios elegíveis ao Selo Procel precisarão ser revistos. Esta revisão já sendo feito pelo CB3E.

5. DISCUSSÕES TÉCNICAS

Existem algumas discussões técnicas em curso, sobretudo com relação à alteração dos Regulamentos Técnicos que servem de base tanto para a obtenção da ENCE do PBE Edifica, quanto do Selo Procel Edificações. Como citado anteriormente, a INI-C já foi publicada e, no momento, tanto a INI-R quanto o novo RAC se encontram em consulta pública, sendo previstas mudanças gerais e comuns aos três regulamentos.

Nesta seção, também são discutidos os métodos de avaliação utilizados atualmente, ressaltando os lados positivos e negativos de cada um, como forma de identificar o que pode ser integrado na plataforma, assim como tendências futuras.

Além disso, também são apresentados alguns outros pontos importantes que possuem relação com as certificações e poderiam ser incluídos na plataforma, tal como o fornecimento de informações relacionadas a custos, ciclo de vida das edificações, a sinergia com a futura certificação DEO e possível compulsoriedade de etiquetagem, inclusive para reformas.

5.1. ATUALIZAÇÃO DOS REGULAMENTOS

O método de avaliação do nível de eficiência energética de edificações, sejam elas comerciais, de serviços, públicas ou residenciais, vem sendo modificado ao longo dos anos visando a melhorar o indicador de desempenho energético das edificações, e conseqüentemente auxiliar a tomada de decisão de consumidores (PBE EDIFICA, s.d.).

Algumas das principais modificações da nova proposta para a avaliação de desempenho energético das edificações são a utilização de **dados de consumo de energia primária**, a qual permite a contabilização do consumo de energia oriunda de diversas fontes, para além da elétrica e a **indicação do consumo de energia por uso final**. Também é incentivada a **geração *in loco* de energia renovável**, principalmente a fotovoltaica, que é descontada no consumo energético total anual. Além disso, serão fornecidas **informações complementares** como a quantificação das emissões de dióxido de carbono e o potencial de economia de água potável a partir de sistemas que promovem a redução de seu consumo (PBE EDIFICA, s.d.). Com relação ao RAC, especificamente, uma das principais modificações previstas em sua nova versão é a implementação de **inspeção remota**, que permite o acompanhamento da inspeção por meio de videochamada ou de outra tecnologia cabível e o envio de fotografias e documentação ao inspetor pelos responsáveis pela edificação e sistemas implantados, quando solicitados durante a inspeção. Dessa forma, é possível expandir a atuação dos OIAs em todo o país, através de novas adesões de organismos e da sua atuação em diversas localidades, além de simplificar o processo principalmente com relação aos custos e de proporcionar uma maior adesão à etiqueta e ao selo.

Como já introduzido, duas novas categorias também foram criadas nas INIs: **edifício de energia positiva** (EEP) e **edifício de energia quase zero** (NZEB) para os que suprem com energia renovável gerada localmente 100% ou 50% de seu consumo de energia elétrica anual, respectivamente. Entretanto, para atingir um EEP ou NZEB, é necessário que o edifício tenha classificação **A** da ENCE, sem considerar geração de energia local, ou seja, deve ser baseado em seu consumo de energia primária total. É importante ressaltar que, com a mudança para as INIs, a geração de energia renovável localmente deixou de ser contabilizada apenas como um bônus, passando a ser considerada como forma de deduzir o consumo energético total anual. Desta forma, há incentivo à adoção desta solução, sobretudo da energia fotovoltaica.

Já a nova versão do regulamento técnico residencial proposta, a INI-R, além de incluir a avaliação da envoltória e do sistema de aquecimento de água, passa a incluir a avaliação do condicionamento para as UHs.

Estas modificações estão também alinhadas à publicação da emenda da NBR 15575 (Edificações habitacionais – Desempenho), a qual incluiu a **revisão dos requisitos de desempenho térmico** e entrou em vigor a partir de setembro de 2021. Algumas das principais modificações são a apresentação de um **método simplificado** para avaliação de desempenho térmico de algumas tipologias, **simulação considerando todos os dias do ano** – ao invés de apenas solstícios de verão e inverno – e inclusão de cargas térmicas relativas à ocupação dos ambientes.

5.2. ANÁLISE DOS MÉTODOS DE AVALIAÇÃO E FERRAMENTAS DISPONÍVEIS

Como citado anteriormente, houve a inclusão do método simplificado nas novas INIs, o que resultou na adoção do meta-modelo como uma das ferramentas de avaliação do novo método. Embora este apresente alguns pontos positivos em comparação ao método de simulação computacional, como maior rapidez e baixa demanda de conhecimento técnico aprofundado para sua utilização, também podem ser identificados alguns pontos negativos como a limitação de sua aplicabilidade, que permite avaliar apenas determinados tipos de edifícios.

Além disso, embora seja possível avaliar edificações residenciais naturalmente ventiladas utilizando o meta-modelo, no caso das edificações comerciais só é possível fazer a avaliação, no momento, para edificações condicionadas artificialmente, a não ser em casos específicos aos quais se aplica o modelo do Racks. Desta forma, é importante que no futuro seja incluída também uma alternativa simplificada mais ampla para a avaliação de edificações comerciais naturalmente ventiladas, considerando que a ventilação natural é uma estratégia bioclimática muito eficiente para a maior parte dos climas brasileiros (LAMBERTS et al, 2013).

Com relação ao método de simulação computacional, embora este seja mais completo por poder simular qualquer tipo de edifício, também podem ser identificados alguns pontos negativos, como um processo de avaliação mais demorado e complexo, que exige um conhecimento técnico elevado. Além disso, os softwares com plataformas mais amigáveis não são gratuitos, tornando o processo ainda mais caro. Existiram algumas iniciativas para o desenvolvimento de ferramentas de simulação computacional brasileiras gratuitas anteriormente, como a plataforma S3E e o programa Domus; no entanto, ambos foram descontinuados, indicando a existência de possíveis barreiras para o desenvolvimento desse tipo de ferramenta.

As limitações do método simplificado obrigam o uso da simulação em alguns casos, e por conta do maior custo de simulação, é importante que o método simplificado seja o mais abrangente possível. A simulação deve ser utilizada em casos de estratégias e geometrias não convencionais, como uma parede trombe ou cúpula de vidro, por exemplo. No entanto, é importante ressaltar que mudanças progressivas vêm sendo feitas, sendo prevista uma adaptação do meta-modelo residencial que irá permitir a avaliação de ambientes de uso misto (quarto-sala) e a avaliação de casas de dois pavimentos ou mezanino.

Se tratando de uma previsão do consumo energético da edificação, ambos os métodos estão suscetíveis a divergências com os resultados reais de consumo, sendo importante a existência de uma certificação de Desempenho Energético Operacional (DEO) do edifício para informar esses dados reais. Wang et al. (2012) e Fumo et al. (2009) ressaltam que essas divergências podem ser atribuídas a quatro incertezas: a precisão da construção do modelo da simulação, a exatidão dos parâmetros de entrada relacionados aos componentes da construção e os sistemas, as condições reais do clima e o uso e operação real da edificação.

A Tabela 5 sintetiza os pontos positivos e negativos de cada método de avaliação.

Tabela 6 - Vantagens e desvantagens de cada método de avaliação (Fonte: elaboração própria).

	VANTAGENS	DESVANTAGENS
Simplificado	<ul style="list-style-type: none"> Ferramenta de uso mais simples, não requer conhecimento técnico aprofundado Processo mais rápido Existência de ferramentas gratuitas de avaliação Incorporação mais fácil em plataformas por estar baseado em equações ou algoritmos 	<ul style="list-style-type: none"> Limitação da tipologia de edifícios avaliados Mais impreciso que a simulação
Simulação	<ul style="list-style-type: none"> Possibilidade de simular qualquer tipo de edifício Mais preciso que o método simplificado por incluir mais variáveis e realizar cálculos mais complexos 	<ul style="list-style-type: none"> Ferramenta complexa que requer conhecimento técnico específico Processo mais demorado Processo mais caro devido ao tempo, especialização do profissional e custos com softwares pagos

- Possibilidade de considerar apenas ventilação natural para todos os casos

Desta forma, considerando um dos objetivos da plataforma, que é a divulgação da etiquetagem e disponibilidade à sociedade de uma ferramenta de pré-avaliação e identificação de possíveis economias de energia em tempo reduzido, a adoção do método simplificado pode ser mais vantajosa, uma vez que se trata de um método mais rápido e acessível a todos. No entanto, é importante ressaltar que a incorporação do método na plataforma não exclui a utilização do método de simulação; inclusive, este pode ser indicado como forma de se obter resultados mais completos. A plataforma servirá como meio de comunicação entre os consumidores e OIAs, sendo necessário prever a possibilidade de documentação específica para comprovação da aplicação do método de simulação na plataforma.

5.3. SUGESTÃO DE MELHORIA FUTURAS

Com relação à sugestão de parâmetros para a plataforma visando sua melhoria contínua, podem ser apontados alguns temas previamente abordados em diversas discussões técnicas. Um desses temas é o ciclo de vida das edificações, especificamente a consideração das fases de uso e fim de vida dos edifícios em cálculos de diversos indicadores. A fase de uso do edifício é a que mais consome energia, uma vez que se estende por décadas, enquanto a fase de construção, por exemplo, dura geralmente apenas alguns anos. Sendo assim, é importante que o PBE Edifica e o Selo Procel Edificações busquem integrar esta fase na avaliação de desempenho energético das edificações no futuro. Isso poderá ser feito prevendo-se a comunicação da plataforma proposta com aquela de avaliação de desempenho energético operacional (DEO), que tende a se tornar uma certificação. O primeiro passo para este alinhamento já foi dado a partir da revisão dos métodos de avaliação gerando uma previsão de consumo anual que poderá ser comparada a dados reais. Assim, a Plataforma do DEO poderá ser referenciada na futura plataforma do PBE Edifica/Selo Procel Edificações, visando a estabelecer e ressaltar a relação entre os diversos programas.

Outro ponto que pode ser abordado na plataforma posteriormente tem relação com o investimento e retorno financeiro das medidas que devem ser adotadas para que sejam obtidas as respectivas certificações. Desta forma, podem ser feitos cálculos para determinar tanto o investimento que deve ser feito para adotar determinadas medidas, como a substituição de sistemas de iluminação por modelos mais eficientes, quanto o retorno financeiro que a adoção dessas medidas possibilitará, com a economia nos gastos de energia. Os resultados podem ser apresentados de forma simplificada e direta aos consumidores, ainda que seja interessante que a base de cálculos possa ser consultada no manual da plataforma.

Além disso, um aspecto a ser considerado para melhorias futuras é o alinhamento da ENCE e do Selo Procel Edificações com outras certificações do mercado. Atualmente, há uma compatibilidade entre os critérios do PBE Edifica e os do selo Aqua-HQE, certificação internacional de edificações de alta

qualidade ambiental, amplamente reconhecida no mercado e que foi adaptada ao cenário brasileiro. O Selo Procel Edificações também possuía interação com a certificação internacional Leadership in Energy and Environmental Design (LEED), sendo uma das formas de se comprovar a conformidade com o pré-requisito de eficiência energética (PROCELINFO, s.d.). Com a atualização do LEED e seus critérios para a versão 4, essa compatibilidade foi perdida, no entanto, o alinhamento com essa e outras certificações difundidas e consolidadas no mercado pode ser visto como uma forma de divulgar o PBE Edifica e o Selo Procel Edificações. O alinhamento do Selo com a certificação EDGE também pode ser vantajoso, uma vez esta está relacionada a concessão de financiamento.

Por fim, com relação à análise das ferramentas prescritivas e de avaliação simplificada que existem atualmente, foi identificado que estas não possuem integração com o processo de avaliação dos OIAs. Entretanto, os meta-modelos possibilitam a avaliação rápida dos níveis de eficiência dos edifícios e têm potencial de serem ferramentas acessíveis a todos os consumidores brasileiros, caso sejam feitas melhorias para simplificar a inserção de dados nesta. d. Desta forma, a futura plataforma poderá incorporar os meta-modelos a fim de se ampliar a gestão dos processos e a comunicação entre os atores. Para isso, deverá incluir um campo voltado para a submissão de documentos necessários para a obtenção das certificações, assim como ser um meio de comunicação entre os OIAs e clientes, visando a centralizar todos os processos em uma única ferramenta para agilizar e simplificar a obtenção das certificações de forma geral. Além disso, a plataforma também poderá fornecer dados específicos para o Inmetro, Procel, CGIEE/GT Edificações e MME, tanto para a composição das listas de edifícios etiquetados quanto para apoiar na elaboração de metas e estabelecimento de critérios de avaliação das edificações.

6. TIPOS DE USUÁRIOS

Apesar do PBE Edifica e o Selo Procel Edificações serem Programas distintos, ambos possuem algumas relações. O Selo pode ser considerado uma extensão do PBE Edifica, uma vez que se trata da premiação dos edifícios que apresentam classificação **A** nos mesmos sistemas avaliados para a obtenção da ENCE. Sendo assim, uma das principais relações entre os instrumentos é a adoção dos mesmos critérios de avaliação presentes nas Instruções Normativas Inmetro.

Em razão desse compartilhamento da mesma base técnica, ainda que a estrutura de governança de ambos seja distinta, elas são complementares. Tendo em vista a criação de uma plataforma unificada e a existência dessa complementariedade, a identificação de atores envolvidos na governança do PBE Edifica pode ser importante para o estabelecimento da governança da plataforma.

Além disso, também podem ser apontados como entes relacionados aos Programas os atores interessados na obtenção da respectiva certificação e os OIAs, responsáveis por avaliar a documentação fornecida e emitir o relatório de inspeção. A partir dessa relação, podem ser identificados os tipos de usuários previstos para a plataforma.

Tendo em vista os atores envolvidos nos processos de certificações apresentados, alguns tipos de usuários identificados são o cidadão, o solicitante da Etiqueta/Selo, os OIAs e o gestor da plataforma. Além disso, considerando a estrutura de governança do PBE Edifica e Selo Procel Edificações, também podem ser identificados como usuários o Procel, Inmetro, CGIEE/GT Edificações e o MME.

O cidadão representa aqueles interessados em conhecer os benefícios da etiquetagem e obter informações sobre o PBE Edifica. Este usuário pode explorar algumas funcionalidades da plataforma gratuitamente, como por exemplo a consulta da lista de edifícios etiquetados, informações sobre o processo de etiquetagem, treinamentos de uso da plataforma e pré-avaliação do edifício.

Os solicitantes da Etiqueta ou Selo podem ser proprietários de imóveis, arquitetos, engenheiros, construtoras, incorporadoras ou consultores. Estes são responsáveis por entrar em contato com os OIAs ou profissionais certificados por meio da plataforma, para que posteriormente enviem a documentação necessária para a obtenção da ENCE. No caso da obtenção do Selo, estes devem manifestar interesse e enviar ao Procel a documentação necessária.

O gestor da plataforma é responsável por manter a plataforma em funcionamento, procurando atualizá-la à medida que novas funcionalidades possam ser integradas ou visando à otimização da experiência dos demais usuários. Ele também é responsável por manter um fórum de dúvidas ou canal similar, assim como disponibilizar material de apoio sobre o uso da plataforma, podendo ser prevista a contratação de uma empresa especializada para esse suporte técnico.

Os OIAs são responsáveis por avaliar a documentação necessária para obtenção da ENCE, atualizar o andamento do processo de etiquetagem e dialogar com seus respectivos clientes por meio da

plataforma. É importante que OIAs contribuam para o aprimoramento das funcionalidades desta, indicando a necessidade de alteração ou adição de *inputs* que possam otimizar o processo de submissão da documentação. Atualmente, apenas os OIAs são responsáveis por avaliar as edificações e emitir a ENCE; no entanto, o RAC já prevê também a inclusão de profissionais certificados no processo. Sendo assim, estes deverão ser incluídos nos usuários da plataforma, assim como os Organismos de Certificação de Pessoas (OPC), encarregados de acreditar os profissionais certificados e realizar auditorias periódicas.

Já o MME deve possuir acesso a todos os dados da plataforma para que possa utilizá-los no monitoramento de metas estabelecidas no âmbito do PBE Edifica e seus Programas. O CGIEE e o GT Edificações também devem ter acesso a estatísticas gerais para que possam propor mudanças aos critérios de avaliação utilizados, quando necessário.

O Inmetro deve ter acesso aos dados dos relatórios de inspeção feitos pelos OIAs para que possam publicar a lista de edifícios etiquetados. O Procel também necessita do acesso aos dados do relatório de inspeção para emitir o Selo Procel Edificações – nos casos aplicáveis –, assim como publicar a lista de edifícios com o Selo. A síntese dos usuários envolvidos na plataforma e seus objetivos pode ser verificada na Tabela 7.

Tabela 7 - Tipos de usuários da plataforma e sua experiência (Fonte: elaboração própria).

Usuário	Experiência do usuário na plataforma
Consumidor	<ul style="list-style-type: none">• Obter informações• Pré-avaliar um edifício
Solicitante da Etiqueta/Selo	<ul style="list-style-type: none">• Entrar em contato com o OIA• Submeter documentos para obtenção da Etiqueta/Selo
OIA / Profissional certificado	<ul style="list-style-type: none">• Manter contato com o cliente• Coletar dados para realizar a inspeção• Emitir e compartilhar o relatório de inspeção e a ENCE
Gestor da plataforma	<ul style="list-style-type: none">• Responsável pela manutenção da plataforma
Inmetro	<ul style="list-style-type: none">• Acesso a todos os dados disponíveis
Procel	<ul style="list-style-type: none">• Entrar em contato com responsáveis pelo edifício elegível ao Selo• Coletar dados para emissão do Selo e publicação da lista de edifícios com Selo• Acesso a todos os dados disponíveis
CGIEE/GT Edificações	<ul style="list-style-type: none">• Visualizar estatísticas gerais
MME	<ul style="list-style-type: none">• Acesso aos dados para apoiar no monitoramento de metas estabelecidas no âmbito do PBE Edifica e seus Programas

7. INSTITUIÇÕES BRASILEIRAS ELEGÍVEIS A COORDENAR OU SEDIAR A PLATAFORMA E O BANCO DE DADOS

A metodologia utilizada para a definição de instituições brasileiras elegíveis a coordenar ou sediar a plataforma e o banco de dados consiste em duas etapas principais, sendo elas: o **levantamento de possíveis instituições** brasileiras elegíveis a coordenar ou sediar a plataforma e **análise dos aspectos favoráveis (forças e oportunidades) e desfavoráveis (fraquezas e ameaças)**, buscando explicitar os principais atributos dessas instituições a assumir essa função, bem como os gaps que precisariam ser superados para tal.

Foram realizadas entrevistas com o Procel e Inmetro, atores-chave da estrutura de governança do PBE Edifica, e com os OIAs ativos atualmente, atores relevantes para o entendimento do processo de emissão da ENCE e funcionalidades interessantes para a plataforma. As informações obtidas nas entrevistas ajudaram a elaborar esse documento.

7.1. LEVANTAMENTO DE POSSÍVEIS INSTITUIÇÕES

O levantamento de instituições elegíveis a coordenar a plataforma considerou duas abordagens principais: a **participação na governança** do PBE Edifica e Selo Procel Edificações e **stakeholders estratégicos**, que possam se interessar pela gerência da Plataforma.

Destaca-se que as instituições envolvidas na atual **governança** da emissão da ENCE e do Selo apresentariam **maior facilidade em coordenar** a plataforma, tendo em vista sua expertise no processo e fluxos de informações, sendo elas: Inmetro, Eletrobras/Procel, MME, CGIEE, CGEE e CB3E. Com ênfase no Inmetro, por ser responsável pelo PBE Edifica, e a Eletrobras/Procel, pela emissão do Selo Procel Edificações.

Já em relação aos **stakeholders estratégicos**, foram identificados aqueles que se associam direta ou indiretamente a temática de eficiência energética de edificações, e consequentemente ao setor da construção civil.

A Tabela 8 apresenta instituições elegíveis a coordenar a plataforma a partir das abordagens apresentadas.

Tabela 8 - Instituições elegíveis a coordenar a plataforma (Fonte: elaboração própria).

Participam da Governança do PBE Edifica e Selo Procel Edificações	Stakeholders estratégicos
Comitê Gestor de Eficiência Energética (CGEE) Comitê Gestor de Indicadores de Eficiência Energética (CGIEE) CB3E Eletrobras/ Procel Inmetro Ministério de Minas e Energia (MME)	Conselho Brasileiro de Construção Sustentável (CBCS) Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC) Centro de Pesquisas de Energia Elétrica (CEPEL) Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil (CAU/BR) Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA) Empresa de Pesquisa Energética (EPE) Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) Programa Nacional de Racionalização do Uso de Derivados de Petróleo e do Gás Natural (CONPET) Secretaria Nacional de Habitação do Ministério do Desenvolvimento Regional (SNH) SindusconSP Empresa Brasileira de Participações em Energia Nuclear e Binacional S.A. (ENBPar)

Conselho Brasileiro de Construção Sustentável (CBCS)

O Conselho Brasileiro de Construção Sustentável (CBCS) é uma Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP) de âmbito nacional e representação neutra, composta por membros da academia, fabricantes, construtoras, projetistas, representantes do governo, associações e entidades de diferentes segmentos da construção civil do Brasil. O CBCS tem como objetivo contribuir para a geração e difusão de conhecimento e de boas práticas de sustentabilidade na construção civil.

Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC)

A Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC) representa institucionalmente, no Brasil e no exterior, o setor da indústria da construção civil e do mercado imobiliário. Com mais de 90 associados em todo o Brasil, seu objetivo é fomentar soluções alinhadas ao desenvolvimento sustentável do país.

Centro de Pesquisas de Energia Elétrica (CEPEL)

O Centro de Pesquisas de Energia Elétrica (CEPEL) é uma empresa do Sistema Eletrobras que promove ações de pesquisa, desenvolvimento, promoção e transferência de tecnologia com o objetivo de oferecer soluções customizadas a seus associados, clientes e parceiros, prestar apoio técnico a empresas, indústrias, órgãos setoriais e governamentais, e cooperar em iniciativas que visam ao desenvolvimento sustentável do Brasil.

Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil (CAU/BR)

O Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil (CAU/BR) é a autarquia federal que, segundo a Lei nº 12.378/2010, possui a função de "orientar, disciplinar e fiscalizar o exercício da profissão de arquitetura

e urbanismo". O CAU/BR tem como objetivo "zelar pela fiel observância dos princípios de ética e disciplina da classe em todo o território nacional, bem como pugnar pelo aperfeiçoamento do exercício da arquitetura e urbanismo".

Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA)

O Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA) é a entidade autárquica federal responsável por fiscalizar o exercício das profissões inseridas no Sistema CONFEA/CREA. O Conselho, juntamente com suas representações regionais, foi instituído pelo decreto nº 23.569/1933 com o objetivo de zelar pela defesa da sociedade e do desenvolvimento sustentável do Brasil, observados os princípios éticos profissionais.

Empresa de Pesquisa Energética (EPE)

A Empresa de Pesquisa Energética (EPE) é uma empresa pública federal (criada pela Lei nº 10.847/2004) que presta serviços na área de estudos e pesquisas com o objetivo de subsidiar o planejamento do setor energético para o MME. Divulga diversos relatórios de planejamento do setor, como o Plano Nacional de Energia (PNE) e Decenal (PDE), além de estudos mensais. Anualmente publica o Atlas da Eficiência Energética no Brasil, em cooperação com a Agência Internacional de Energia (IEA) e Sindicato Nacional da Indústria do Cimento (SNIC).

Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC)

O Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) é um órgão da administração federal instituído pela Lei nº 14.074/2020 que, junto a outros Ministérios, assessora o governo federal em assuntos específicos. O MCTIC, em particular, tem como objetivo produzir conhecimento e riquezas para o Brasil e contribuir com a qualidade de vida dos brasileiros de forma sustentável, por meio da ciência, da tecnologia e das inovações, planejando e colocando em prática as políticas do governo federal.

Programa Nacional de Racionalização do Uso de Derivados de Petróleo e do Gás Natural (CONPET)

O Programa Nacional de Racionalização do Uso de Derivados de Petróleo e do Gás Natural (CONPET) é um programa do governo federal instituído pelo Decreto de 18 de Julho de 1991, segundo o qual tem como objetivo "desenvolver e integrar as ações que visem a racionalização do uso dos derivados de petróleo e do gás natural, em consonância com as diretrizes do Programa Nacional de Racionalização da Produção e do Uso da Energia, instituído pelo Decreto nº 99.250, de 11 de maio de 1990" (BRASIL, 1991).

Secretaria Nacional de Habitação do Ministério do Desenvolvimento Regional (SNH)

A Secretaria Nacional de Habitação (SNH) é um órgão subordinado ao Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR) responsável por formular e propor instrumentos para a implementação da Política Nacional de Habitação - bem como os acompanhar e avaliar - com o objetivo de promover a universalização do acesso à moradia em articulação com as demais políticas públicas e instituições voltadas ao desenvolvimento urbano.

SindusconSP

O Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo (SindusCon-SP) é uma entidade fundada em 1934 com o objetivo de representar e servir como interlocutora de empresas da indústria da construção civil do estado de São Paulo, promovendo também ações de capacitação e fortalecimento do setor.

Empresa Brasileira de Participações em Energia Nuclear e Binacional S.A. (ENBPar)

A Empresa Brasileira de Participações em Energia Nuclear e Binacional S.A. (ENBPar), vinculada ao Ministério de Minas e Energia, é uma empresa estatal instituída pelo Decreto 10.791 de 10/09/2021 como forma de viabilizar a desestatização da Eletrobras, assumindo as atividades da empresa que não podem ser privatizadas. A ENBPar também ficou responsável pela gestão de políticas públicas, como os programas Luz Para Todos e Mais Luz para a Amazônia, contratos do Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfra) e ações do Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (Procel).

7.2. AVALIAÇÃO DAS INSTITUIÇÕES IDENTIFICADAS

As instituições identificadas anteriormente foram avaliadas com base em seus aspectos favoráveis e desfavoráveis (Tabela 9).

Produto 01 - Análise da governança das informações, dos regulamentos e da legislação impactante ao PBE Edifica e Selo Procel Edificações

Projeto Levantamento de requisitos para desenvolvimento de plataforma centralizada de dados de Edificações

Tabela 9 – Análise das Instituições Elegíveis a Coordenar a Plataforma (Fonte: elaboração própria).

Instituição	Aspectos Favoráveis (Forças e Oportunidades)	Aspectos Desfavoráveis (Fraquezas e Ameaças)
CBCS - Conselho Brasileiro de Construção Sustentável	<ul style="list-style-type: none"> - Responsável pelo desenvolvimento da plataforma DEO (Desempenho Energético Operacional) que compara o consumo energético na fase de operação de edificações, a partir de tipologias com características e usos semelhantes. O lançamento da plataforma foi possível graças a recursos do Procel. - Lidera e executa projeto Cidades Eficientes, com recursos do Instituto Clima e Sociedade (ICS). Projeto responsável pelo trabalho junto aos governos locais, visando redução de emissão de GEEs nas edificações, por meio da eficiência energética, uso racional de água, geração distribuída e mobilidade urbana. - Coordena a iniciativa Avaliação de Ciclo de Vida Modular (ACV-m) que busca avaliar indicadores de sustentabilidade de materiais, produtos e componentes para auxiliar profissionais e consumidores na tomada de decisão sobre quais produtos adquirir. Ela considera os aspectos de: consumo de água, energia e matérias-primas, além da geração de resíduos e emissão de CO₂. 	<ul style="list-style-type: none"> - Não faz parte direta da governança de emissão da ENCE ou do Selo Procel Edificações; - É uma Organização da Sociedade Civil de Interesse Público que permite que empresas, organizações, profissionais e estudantes se associem a ela, podendo ter algum interesse conflitante com o objetivo da plataforma.
CBIC - Câmara Brasileira da Indústria da Construção	<ul style="list-style-type: none"> - É membro oficial do GT Edificações (Decreto 9.684/2019, Art. 17, §1, IX); - Informa sobre o setor da construção civil, através de diversas análises e informações econômicas e estatísticas através de seu "Banco de Dados". - Elabora a pesquisa anual da indústria da construção (PAIC); - Elabora estudos específicos da construção civil 	<ul style="list-style-type: none"> - Não faz parte direta da governança de emissão da ENCE ou do Selo Procel Edificações; - É uma Associação Privada, apesar de ser sem fins lucrativos.
CEPEL - Centro de Pesquisas de Energia Elétrica	<ul style="list-style-type: none"> - É membro oficial do GT Edificações (Decreto 9.684/2019, Art. 17, §1, V); - Presta suporte técnico ao MME, sendo um dos membros do CGIEE; - Membro da Comissão de Normalização da ABNT ISO 50.001; 	<ul style="list-style-type: none"> - Não faz parte direta da governança de emissão da ENCE ou do Selo Procel Edificações; - Empresa pública associada a Eletrobras sujeita a ajustes de recursos;

Classificação: Confidencial

Produto 01 - Análise da governança das informações, dos regulamentos e da legislação impactante ao PBE Edifica e Selo Procel Edificações

Projeto Levantamento de requisitos para desenvolvimento de plataforma centralizada de dados de Edificações

Instituição	Aspectos Favoráveis (Forças e Oportunidades)	Aspectos Desfavoráveis (Fraquezas e Ameaças)
CGEE - Comitê Gestor de Eficiência Energética	<ul style="list-style-type: none"> - É uma Organização Social; - É responsável por aprovar o Plano Anual de Aplicação dos Recursos do Procel e sua prestação de contas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Não possui representantes do Inmetro em sua composição, dificultando avaliação quanto à emissão de ENCE; - Reuniões esporádicas do comitê.
CGIEE – Comitê Gestor de Indicadores de Eficiência Energética	<ul style="list-style-type: none"> - Responsável pela base técnica do PBE Edifica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Não possui representantes do Inmetro em sua composição, dificultando avaliação quanto à emissão de ENCE; - Não possui representantes da Eletrobras em sua composição, dificultando avaliação quanto à emissão do Selo Procel; - Reuniões esporádicas do comitê (semestrais a não ser que uma sessão extraordinária seja requerida)
CAU/BR - Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil	<ul style="list-style-type: none"> - É membro oficial do GT Edificações (Decreto 9.684/2019, Art. 17, §1, X); - Organiza e mantém atualizado o cadastro de escolas e faculdades de arquitetura e urbanismo considerando o currículo dos cursos, registrando os profissionais (Lei nº 12.378/2010, Art. 4º). 	<ul style="list-style-type: none"> - Não faz parte direta da governança de emissão da ENCE ou do Selo Procel Edificações.
CONFEA - Conselho Federal de Engenharia e Agronomia	<ul style="list-style-type: none"> - É membro oficial do GT Edificações (Decreto 9.684/2019, Art. 17, §1, XI); - Fiscaliza o exercício dos profissionais de engenharia e agronomia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Não faz parte direta da governança de emissão da ENCE ou do Selo Procel Edificações.
Eletrobras / Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica	<ul style="list-style-type: none"> - Possui conhecimento do processo de obtenção da ENCE e do Selo Procel; - Responsável pela emissão do Selo; - Detém acesso ao relatório de inspeção dos OIAs atualmente; - Realiza publicação no site do Procel da lista de edificações com o Selo; - Possui convênio com CB3E - relação com outras instituições; - É responsável pela definição dos critérios de obtenção do Selo junto ao CB3E; 	<ul style="list-style-type: none"> - Possui um quadro de funcionários pequeno - apenas duas pessoas trabalham com a emissão do Selo Procel.

Classificação: Confidencial

Produto 01 - Análise da governança das informações, dos regulamentos e da legislação impactante ao PBE Edifica e Selo Procel Edificações

Projeto Levantamento de requisitos para desenvolvimento de plataforma centralizada de dados de Edificações

Instituição	Aspectos Favoráveis (Forças e Oportunidades)	Aspectos Desfavoráveis (Fraquezas e Ameaças)
EPE - Empresa de Pesquisa Energética	<ul style="list-style-type: none"> - É membro oficial do GT Edificações (Decreto 9.684/2019, Art. 17, §1, VI); - É responsável pela elaboração de diversos estudos no tema de energia para o Brasil; - Publica balanços energéticos anuais do país. 	<ul style="list-style-type: none"> - Não faz parte direta da governança de emissão da ENCE ou do Selo Procel Edificações.
Inmetro - Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia	<ul style="list-style-type: none"> - Já possui conhecimento do processo de obtenção da ENCE; - Recebe as informações de relatório de inspeção dos OIAs; - Publica a lista de edifícios etiquetados; - É responsável pela publicação das Instruções Normativas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Possui um quadro de funcionários pequeno - hoje a inserção de dados na base é manual e feita por uma pessoa; - Limitação do servidor quanto a possível gestão e armazenamento dos dados
LabEEE/ CB3E	<ul style="list-style-type: none"> - É membro oficial do GT Edificações, na pessoa do prof. Roberto Lamberts, como membro da sociedade civil (Decreto 9.684/2019, Art. 17, §1, XII); - É responsável por auxiliar na elaboração da base técnica do PBE Edifica; - Auxiliou na definição dos critérios para obtenção do Selo Procel; - Está envolvido diretamente na elaboração das INIs; - Criou a plataforma S3E - Simulador de Eficiência Energética de Edificações; - É responsável pela plataforma projetEEE. 	<ul style="list-style-type: none"> - Necessita da existência de convênios para estar inserido na governança dos processos.
Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações	<ul style="list-style-type: none"> - É membro oficial do GT Edificações (Decreto 9.684/2019, Art. 17, §1, II); - É responsável pela gerência e manutenção do Sistema de Registro Nacional de Emissões (SIRENE) do Simulador Nacional de Políticas Setoriais e Emissões (Sinapse); - Publica bianualmente o relatório de atualização em relação à COP17, apresentando um inventário nacional de emissões de GEEs bem como ações de mitigação. 	<ul style="list-style-type: none"> - Não faz parte direta da governança de emissão da ENCE ou do Selo Procel Edificações.

Classificação: Confidencial

Produto 01 - Análise da governança das informações, dos regulamentos e da legislação impactante ao PBE Edifica e Selo Procel Edificações

Projeto Levantamento de requisitos para desenvolvimento de plataforma centralizada de dados de Edificações

Instituição	Aspectos Favoráveis (Forças e Oportunidades)	Aspectos Desfavoráveis (Fraquezas e Ameaças)
MME - Ministério de Minas e Energia	<ul style="list-style-type: none"> - Formulador de políticas públicas de eficiência energética; - É responsável pela implementação da Lei de Eficiência Energética (Lei nº 10.295, de 2001); - Coordena os programas de eficiência energética nacionais: Procel e Conpet; - É responsável principal pelo Comitê Gestor de Indicadores e Níveis de Eficiência Energética (CGIEE), Comitê Gestor de Eficiência Energética (CGEE) e Grupo Coordenador de Conservação de Energia (GCCE); - É responsável por designar o coordenador do GT Edificações (previsto no art. 17 do Decreto nº 9.864/2019); - Parceria com a GIZ em projetos estratégicos na área de eficiência energética (Parceria Energética Brasil-Alemanha). 	- Não faz parte direta da governança de emissão da ENCE ou do Selo Procel Edificações.
CONPET - Programa Nacional de Racionalização do Uso de Derivados de Petróleo e do Gás Natural	<ul style="list-style-type: none"> - É membro oficial do GT Edificações (Decreto 9.684/2019, Art. 17, §1, VIII). 	- Não faz parte direta da governança de emissão da ENCE ou do Selo Procel Edificações.
Secretaria de Gestão da Secretaria Especial de Desburocratização, Gestão e Governo Digital do Ministério da Economia	<ul style="list-style-type: none"> - É membro oficial do GT Edificações (Decreto 9.684/2019, Art. 17, §1, III) - Vinculada ao Ministério da Economia. 	- Não faz parte direta da governança de emissão da ENCE ou do Selo Procel Edificações.

Classificação: Confidencial

Produto 01 - Análise da governança das informações, dos regulamentos e da legislação impactante ao PBE Edifica e Selo Procel Edificações

Projeto Levantamento de requisitos para desenvolvimento de plataforma centralizada de dados de Edificações

Instituição	Aspectos Favoráveis (Forças e Oportunidades)	Aspectos Desfavoráveis (Fraquezas e Ameaças)
Secretaria Nacional de Habitação do Ministério do Desenvolvimento Regional	<ul style="list-style-type: none"> - É membro oficial do GT Edificações (Decreto 9.684/2019, Art. 17, §1, IV); - É o atual responsável pelo escopo de desenvolvimento urbano do país; - Atuou com o projeto EEDUS em parceria com a GIZ, no âmbito da Secretaria Nacional de Habitação (SNH); - Possui uma secretaria especial em habitação que tem como um de seus temas prioritários a qualidade do ambiente construído; - Fazem parte do ProEESA - Projeto de Eficiência Energética no Abastecimento de Água, no âmbito da Secretaria Nacional de Saneamento (SNS). 	<ul style="list-style-type: none"> - Não faz parte direta da governança de emissão da ENCE ou do Selo Procel Edificações.
SindusconSP	<ul style="list-style-type: none"> - Já tem atuação consolidada junto a grandes construtoras do país; - É membro do GT permanente para elaboração/atualização de normas técnicas relacionadas à eficiência energética em edificações junto à ABNT CB002, por meio de um convênio realizado entre Eletrobras/Procel e Sinduscon SP; - Comitê de Meio Ambiente (Comasp): referência no setor, atuando em temas ambientais como eficiência energética, certificações ambientais, dentre outros; - Promoveu a realização do guia interativo de eficiência energética em edificações; - Realiza publicação sobre esquadrias focadas em eficiência energética; - Possui ferramenta de cálculo de consumo energético e emissões de carbono para edificações (CECarbon). 	<ul style="list-style-type: none"> - Não faz parte direta da governança de emissão da ENCE ou do Selo Procel Edificações, mas tem relacionamento com o Procel e Inmetro por conta de projetos anteriores.
ENBPar - Empresa Brasileira de Participações em	<ul style="list-style-type: none"> - Será a empresa responsável pela administração do Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (Procel), caso a privatização da Eletrobras se concretize. 	<ul style="list-style-type: none"> - É uma empresa recém-criada e que ainda passará por uma transição de funções em relação as da Eletrobras.

Classificação: Confidencial

Produto 01 - Análise da governança das informações, dos regulamentos e da legislação impactante ao PBE Edifica e Selo Procel Edificações

Projeto Levantamento de requisitos para desenvolvimento de plataforma centralizada de dados de Edificações



Instituição	Aspectos Favoráveis (Forças e Oportunidades)	Aspectos Desfavoráveis (Fraquezas e Ameaças)
Energia Nuclear e Binacional S.A.		

Classificação: Confidencial

Além dos aspectos favoráveis e desfavoráveis apontados, é de suma importância ressaltar que, para a perenidade da plataforma e sua evolução, é necessário que algumas características tecno-administrativas sejam consideradas ao definir quais instituições brasileiras são elegíveis a coordenar ou sediar a plataforma e o banco de dados. Dentre essas características as mais pertinentes à plataforma abordada neste projeto têm destaque:

- a existência de uma equipe que conte com colaboradores com conhecimento multidisciplinar. A equipe deve possuir conhecimento nos processos de emissão da ENCE e do Selo Procel, assim como conhecimento em tecnologia e sistemas da informação. Isso garantirá a excelência técnica do conteúdo e da gestão da plataforma on-line;
- a possibilidade de canalizar recursos para viabilizar, tanto a equipe supracitada, quanto recursos necessários para a manutenção e evolução da plataforma. Dentre esses recursos estão, mas não são limitados a assinatura de servidores, convênios com instituições de excelência para construção de materiais e contratação de serviços de atualização do código-fonte da plataforma;
- disponibilidade legal e técnica, assim como desejo político da instituição em ser incumbida com tal tarefa.

Para viabilizar essas avaliações serão realizadas entrevistas que ajudarão a construir um panorama das instituições, levando em conta os fatores apontados anteriormente. Esta avaliação será retomada no Produto 4 deste projeto, momento em que existirá uma clareza quanto às estruturas da plataforma, que implicarão nas necessidades técnicas que a coordenadora deverá abarcar, assim como dos aspectos levantados nos itens de 1 a 3.

8. CONCLUSÃO

O processo de etiquetagem de edificações, através do Programa Brasileiro de Etiquetagem de Edificações (PBE Edifica), e do reconhecimento das mais eficientes, pela emissão do Selo Procel Edificações, configuram importantes estratégias nacionais para aumento e difusão da eficiência energética de edificações. Entretanto, tendo em vista a estrutura organizacional atual, os processos de obtenção tanto da etiqueta quanto do selo, bem como as demandas por parte dos atores envolvidos nestes processos, tornam-se necessária a criação de uma plataforma de dados automatizada e centralizada.

Nesse sentido, o presente produto teve por objetivo apresentar o funcionamento do PBE Edifica e do Selo Procel edificações em relação a sua estrutura de governança bem como processos envolvidos. Para isso, foi realizada uma pesquisa extensa sobre os principais instrumentos normativos que regem ambas as iniciativas, bem como outros materiais disponíveis. Além disso, foram realizadas entrevistas com algumas das principais instituições relacionadas a emissão da etiqueta do selo: Inmetro, Procel e OIAs (Habt, Vanzolini e Linse).

O PBE Edifica, coordenado pelo Inmetro, é o principal instrumento de avaliação da conformidade quanto à eficiência das edificações, emitindo a Etiqueta Nacional de Conservação de Energia (ENCE), possui um sistema de classificação de A a E, de acordo com o nível de eficiência do edifício. A etiquetagem é feita para edificações públicas, residenciais e comerciais. Tanto para projeto quanto para a edificação já construída, os Organismos de Inspeção Acreditados (OIAS) são os responsáveis pela emissão da ENCE, sendo conferida a outorga pelo Inmetro para tal função. Para os mais eficientes, é conferido o Selo Procel Edificações, sob coordenação do Procel, um modo de reconhecer e incentivar esses edifícios.

Atualmente, diversos processos são feitos de forma manual, como a inserção de informações na base de dados do INMETRO, o que torna o processo mais demorado e complicado, sobretudo considerando a possibilidade da etiquetagem compulsória que vem sendo estudada. Tanto para a obtenção da ENCE quanto para a obtenção do Selo, é necessário que os solicitantes entrem em contato com os OIAS e enviem diversos documentos, tanto de informações cadastrais quanto informações técnicas dos edifícios.

Sendo assim, a plataforma pode apresentar funcionalidades relacionadas a esta submissão de documentos, ser um meio de comunicação entre os atores envolvidos e disponibilizar ferramentas de gestão, como um campo para o acompanhamento do processo de emissão da ENCE, tanto por parte dos OIAS quanto por parte do cliente.

Além disso, a plataforma pode automatizar e unificar diversos processos, tornando-os mais simples, rápidos e, conseqüentemente, menos onerosos. A disponibilização de um formulário de solicitação da ENCE unificado, do qual podem ser extraídas informações de cadastro que posteriormente serão

utilizadas para o preenchimento automático de outros formulários pode ser uma das funcionalidades da plataforma visando unificar e automatizar processos, por exemplo.

Com relação à atualização dos regulamentos técnicos, a arquitetura da plataforma deve priorizar a adoção das novas INIs, ainda que em um primeiro momento deva ser previsto um campo para inserção de informações com base nos RTQs, uma vez que estes serão válidos até 2029. Com base no que foi apresentado sobre os métodos de avaliação vigentes, considera-se mais viável a adoção do método simplificado, integrando o meta-modelo à plataforma como ferramenta de pré-avaliação dos edifícios, tornando o processo mais ágil e simples em comparação ao método de simulação.

Para a coordenação da plataforma, realizou-se o levantamento de instituições elegíveis, além de uma avaliação de aspectos favoráveis e desfavoráveis de cada uma. Foram identificadas tanto instituições públicas quanto privadas, algumas presentes na estrutura de governança do PBE Edifica, outras indiretamente relacionadas ao Programa por fazerem parte do GT Edificações. A maioria das instituições identificadas possui relação com o tema de energia e/ou edificações, sendo responsáveis por conduzir ou apoiar estudos no tema, como a EPE e o CBIC. Algumas instituições, como o CBCS e Sinduscon-SP possuem experiência na coordenação de plataformas relacionadas ao consumo energético de edificações.

Foram analisados alguns indicadores para a escolha da instituição, como fazer parte da governança atual do PBE Edifica/Selo Procel ou fazer a gestão de outras plataformas similares. Com isso, concluiu-se que a coordenação da plataforma tende a funcionar melhor se realizado pelo Procel e Inmetro, por serem entes diretamente envolvidos nos processos de obtenção das certificações, já possuírem relação com os demais atores envolvidos e necessitarem, de qualquer forma, da disponibilização dos dados gerados nos processos. De acordo com as entrevistas realizadas, não há empecilhos imediatos para essas instituições fazerem a gestão da plataforma, além da definição clara da governança da plataforma e de suas funcionalidades. No caso do INMETRO, é necessário que a equipe de TI participe ativamente no processo de definição da arquitetura da plataforma, para que haja compatibilização técnica.

Desse modo, a coordenação da plataforma está atrelada, sobretudo, à governança da ENCE e do Selo Procel, sendo recomendável sua participação no processo de obtenção da etiqueta e do selo, com manutenção perene de seus recursos (financeiros e de pessoal), facilita o entendimento da plataforma e aumenta o interesse de sua operação. Porém, para proposição da instituição mais adequada para esse fim, se fazem necessários maiores definições e delineamentos, trazendo uma visão mais clara sobre seu funcionamento, além de uma comunicação assertiva com as instituições para que se possa alinhar as atribuições e responsabilidades.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRACO - Associação Brasileira de Corrosão. **Cepel**. Disponível em: <<https://abraco.org.br/empresas-entidades/cepel-centro-de-pesquisas-de-energia-eletrica/>>. Acesso em: 25 fev. 2022.

BATTISTINI, V.O.; MATAR, E.S. **Nova emenda da NBR 15575 – Norma de Desempenho para o Desempenho Térmico, entenda o que mudou**. INOVATECH, 6 abr. 2021. Disponível em: <https://inovatech engenharia.com.br/normas-de-desempenho/nova-emenda-da-nbr-15575-desempenho-termico/>. Acesso em: 6 jan. 2022.

BRASIL. **Decreto de 18 de julho de 1991**. Institui o Programa Nacional da Racionalização do Uso dos Derivados do Petróleo e do Gás Natural - CONPET e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 19 jul. 1991. Seção 1, p. 1.

BRASIL. **DECRETO Nº 9.863, DE 27 DE JUNHO DE 2019**. Dispõe sobre o Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica - Procel e sobre o Prêmio Nacional de Conservação e Uso Racional da Energia. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 27 jun. 2019.

BRASIL. **Governo Federal - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações**. Acesso à Informação - Institucional. Disponível em: <<https://www.gov.br/mcti/pt-br/aceso-a-informacao/institucional/o-ministerio>>. Acesso em: 25 fev. 2022.

BRASIL. **Governo Federal - Ministério de Minas e Energia**. Empresa Brasileira de Participações em Energia Nuclear e Binacional S.A. é ativada. Disponível em: <<https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/noticias/empresa-brasileira-de-participacoes-em-energia-nuclear-e-binacional-s-a-e-ativada>>. Acesso em: 25 fev. 2022.

BRASIL. **Governo Federal - Ministério do Desenvolvimento Regional**. Secretaria Nacional de Habitação. Disponível em: <<https://www.gov.br/mdr/pt-br/composicao/secretarias-nacionais/habitacao>>. Acesso em: 25 fev. 2022.

BRASIL. **INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 2, DE 4 DE JUNHO DE 2014**. Diário Oficial da União, [s. l.], 2014.

BRASIL. **Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001**. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 09 jul. 2001. P. 01.

CAU - Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil. **Portal da Transparência - Apresentação**. Disponível em: <<https://transparencia.caubr.gov.br/apresentacao/>>. Acesso em: 25 fev. 2022.

CBCS - Conselho Brasileiro de Construção Sustentável. **Quem somos**. Disponível em: <<http://www.cbcs.org.br/website/institucional/>>. Acesso em: 25 fev. 2022.

Produto 01 - Análise da governança das informações, dos regulamentos e da legislação impactante ao PBE Edifica e Selo Procel Edificações
Projeto Levantamento de requisitos para desenvolvimento de plataforma centralizada de dados de Edificações

CBIC - Câmara Brasileira da Indústria da Construção. **Institucional**. Disponível em: <<https://cbic.org.br/institucional/>>. Acesso em: 25 fev. 2022.

CEPEL -Centro de Pesquisas de Energia Elétrica. **Quem somos**. Disponível em: <<http://www.cepel.br/trajetoria/#secao>>. Acesso em: 25 fev. 2022.

CONFEA -Conselho Federal de Engenharia e Agronomia. **Quem Somos**. Disponível em: <<https://www.confea.org.br/confea/o-conselho>>. Acesso em: 25 fev. 2022.

ELETROBRAS; PROCEL EDIFICA; INMETRO; CB3E/UFSC. **Introdução ao Programa Brasileiro de Etiquetagem de Edificações**. 2013.

ELETROBRAS. **Relatório de resultados do Procel 2021: ano-base 2020**. Rio de Janeiro: PROCEL, 2020.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). **Balanco energético nacional 2021, 2021**. Disponível em: <<https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/balanco-energetico-nacional-2021>>. Acesso em: fevereiro de 2022.

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: <http://www.inmetro.gov.br/legislacao/rtac/pdf/RTAC002707.pdf>

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. 2021. Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/legislacao/rtac/pdf/RTAC002807.pdf>

LAMBERTS, R.; CANDIDO, C.; DE DEAR, R.; DE VECCHI, R. **Towards a Brazilian Standard on Thermal Comfort**. LabEEE/Universidade Federal de Santa Catarina) e IEQ Lab/University of Sidney. 2013.

PBE EDIFICA. **CGIEE**. Disponível em: <http://www.pbeedifica.com.br/node/22>. 2020. Acesso em 09 de fevereiro de 2022.

PBE EDIFICA. **Nova Instrução Normativa Inmetro**. Disponível em: <https://www.pbeedifica.com.br/nova-ini>. Acesso em 06 de janeiro de 2022.

PROCEL. **Procel Info - Notícias 19.11.2020**. 2020a. Disponível em: <<http://www.procelinfo.com.br/main.asp?View=%7BF5EAADD6-CCB0-4E29-A0C4-482D3D66BB65%7D&Team=¶ms=itemID=%7BE1062B7F-CB47-4AD1-8040-058AF8FD30CB%7D;&UIPartUID=%7BD90F22DB-05D4-4644-A8F2-FAD4803C8898%7D>>. Acesso em: fevereiro de 2022.

Produto 01 - Análise da governança das informações, dos regulamentos e da legislação impactante ao PBE Edifica e Selo Procel Edificações

Projeto Levantamento de requisitos para desenvolvimento de plataforma centralizada de dados de Edificações

PROCEL. **Regulamento para concessão do Selo Procel de Economia de Energia para Edificações.** 5. versão. 2020b.

PROCELINFO. **Selo Procel Edificações.** Disponível em <http://www.procelinfo.com.br/main.asp?View={E85A0ACC-8C62-465D-9EBD-47FF3BAECDAE}#2>. [s.d.]. Acesso em fevereiro de 2022.

SindusconSP. **Conheça a nossa história.** Disponível: <<https://sindusconsp.com.br/sindusconsp/historia/>>. Acesso em: 25 fev. 2022.

TODAPOLÍTICA. **Ministérios do Brasil.** [LENZI, T.] Disponível em: <<https://www.todapolitica.com/ministerios-brasil/>>. Acesso em: 25 fev. 2022.

APÊNDICE I – ENTREVISTAS

Entrevista com representante do Inmetro

Data de realização: 22 de fevereiro de 2022

Duração: 1h30min

Perguntas:

1. Como são armazenados os dados de etiquetagem reportados pelos OIAs? Eles são utilizados para outros fins além da disponibilização pública de planilhas com dados sobre os edifícios etiquetados? Por exemplo, apoio a políticas públicas?
2. Como é gerido hoje o site do Inmetro e as informações sobre edificações? Poderiam descrever o processo de atualização das planilhas disponibilizadas ao público?
3. Quantas pessoas trabalham neste processo?
4. Qual a periodicidade de atualização e quanto tempo é despendido por ano?
5. Há uma pessoa dedicada apenas a esta função?
6. O Inmetro possui condições de gerir a plataforma?
7. Caso seja criada a plataforma descrita, vocês acreditam que seria mais adequado sediá-la junto ao site do Inmetro, do PBE Edifica ou um terceiro?
8. Quem é responsável pela gestão do site do PBE Edifica hoje?
9. Quais os procedimentos padrão para que uma instituição seja acreditada como Organismo de Inspeção do PBE Edifica?
10. Você acredita que a unificação dos processos de submissão da etiqueta e acreditação em um mesmo portal seja vantajosa? A ideia seria centralizar as informações ao consumidor. Haveria alguma barreira a esta proposta?
11. Qual a relação do Inmetro com o processo de emissão do Selo Procel?
12. Verificou-se uma maior existência de ENCE de projeto do que de edificações construídas. Qual a opinião de vocês sobre essa diferença?

Conteúdo resumido:

No curso da entrevista foi informada que não há uma estrutura centralizada de armazenamento de dados pelo Inmetro além da planilha de dados públicos existente em seu site. Caso sejam necessários dados adicionais em algum caso específico é necessário requerer tal dado da OIA responsável, algo que pode ser prejudicado caso alguma OIA perca sua acreditação. Também há a compreensão por parte da entrevistada que os dados públicos já são insumos capazes de ajudar na criação de índices mínimos para edificações por parte do CGIEE.

A atualização da planilha publicada no site do Inmetro é feita conforme novos dados são enviados pelas OIAs ao Inmetro, Procel e CB3E, sendo que o novo dado é inserido em uma planilha mestra e a nova versão de tal planilha colocada no site. Não há a percepção da necessidade de o Inmetro armazenar

dados além dos que estão na planilha. Uma preocupação com a LGPD e com os dados divulgados foi externada, sendo um ponto de atenção importante à plataforma.

Hoje não há uma equipe dedicada a atualização e gestão do processo de atualização das planilhas, sendo hoje a função de apenas uma pessoa que divide sua atenção com outras tarefas. Entretanto foi apresentada a percepção, por parte da entrevistada, que há a possibilidade de o Inmetro sediar a plataforma cuja arquitetura está sendo elaborada neste projeto, entretanto é necessário que certas condições sejam cumpridas. Entre elas está a participação de representantes da Coordenação Geral de Tecnologia da Informação na construção da arquitetura e o alinhamento do que for proposto com uma série de guias para a construção e hospedagem de plataformas.

Também foi comentado sobre o processo de acreditação de uma OIA e sobre a dificuldade de incorporação deste processo na plataforma, pois ele já é todo gerido pela plataforma Orquestra¹³.

¹³ <https://www.gov.br/inmetro/pt-br/centrais-de-conteudo/sistemas/orquestra>

Entrevista com representantes do Procel

Data de realização: 14 de fevereiro de 2022

Duração: 1h

Perguntas:

1. Como é o processo de obtenção do Selo Procel atualmente?
2. Quantas pessoas trabalham neste processo?
3. Deve ser feito pagamento de alguma taxa para obtenção do Selo? Este pagamento é feito para o Procel?
4. Quais entes estão envolvidos com a concessão do Selo além do Procel e qual a responsabilidade de cada um?
5. O Procel possui acesso a quais dados do PBE Edifica?
6. Como é gerido hoje o site do Procel e as informações sobre edificações? Poderiam descrever o processo de atualização das planilhas disponibilizadas ao público?
7. Você acredita que seria possível o Procel gerir a plataforma de submissão unificada?
8. Com relação a outras plataformas que tiveram envolvimento do Procel e estão relacionadas com o tema da eficiência energética, como a Domus e S3E, por que foram descontinuadas?
9. Como está o processo de finalização da INI-R? Há alguma barreira que esteja impedindo sua publicação no momento?

Conteúdo resumido:

Na entrevista com representante do setor responsável pelo Selo Procel Edifica foi apontado que ao emitir uma etiqueta a OIA encaminha os documentos tanto para o Procel quanto para o Inmetro, permitindo que a equipe do Procel veja quais edificação são elegíveis ao Selo. Sabendo quais edificações são passíveis do recebimento, a equipe do Procel entra em contato com o gestor da edificação para requerer a permissão da emissão do Selo e com o pedido de alguns dados complementares. Também se reforçou o fato do Selo não possuir custo ao requerente, apesar do custo da Etiquetagem.

Foi dito que o Procel possui acesso a alguns dados de entrada, assim como a etiqueta emitida e ao relatório. Hoje a equipe é composta por duas pessoas atuando diretamente, um gestor e a equipe do Procel Info, que é envolvida para atualizações do site. Os atores principais envolvidos na rotina do Selo e da etiquetagem são as OIAs, o Procel, o Inmetro e o CB3E.

O Procel se mostrou aberto a gerir a plataforma, desde que a governança seja bem estabelecida, para garantir a continuidade da plataforma. Também foi levantada a necessidade do Procel ter um acesso amplo a plataforma, mesmo que não faça a gestão, já que hoje os outros atores com o mesmo acesso a dados são o Inmetro e o CB3E, que depende de convenio para isso.

Classificação: Confidencial

Foi dito também que com a mudança dos RTQs para as INIs, os critérios de emissão do Selo ainda precisarão ser estudados e para isso contam com o apoio do CB3E. Ventilou-se a possibilidade de uma publicação conjunta da INI-C, INI-R e RAC por parte do Inmetro antes do final do primeiro semestre de 2022.

Quanto a questões envolvendo o alinhamento do Selo a outras certificações, houve visões divergentes sobre os benefícios e se isso levaria a um aumento do interesse pela etiquetagem, mas houve convergência na visão de que esse alinhamento exigiria um esforço extra aos que já são realizados hoje. Foi expressa a visão de que hoje há baixa atração dos gestores prediais a emissão da etiquetagem e que um esforço de conscientização e divulgação possa ser benéfico nesse sentido.

Entrevista com representantes de OIAs

Habt

Data de realização: 16 de fevereiro de 2022

Duração: 1h

Vanzolini

Data de realização: 16 de fevereiro de 2022

Duração: 1h

Linse

Data de realização: 21 de fevereiro de 2022

Duração: 1h

Perguntas:

1. Como é realizado hoje o processo de emissão da ENCE?
2. O que consta no relatório de inspeção de emissão da ENCE fornecido ao Inmetro?
3. Como é feito o contato com o cliente hoje?
4. Você acredita que a unificação dos processos de submissão da etiqueta e criação de um meio de comunicação com o cliente em um mesmo portal seja vantajoso?
5. Quais funcionalidades poderiam ser interessantes na plataforma?
6. Quais poderiam ser pontos de atenção para evitar problemas no processo?
7. Como as mudanças das INIs podem impactar o processo de obtenção da ENCE?
 - a. Quais as vantagens e desvantagens para os OIAs?
 - b. Como a plataforma poderia auxiliar?

Conteúdo resumido:

Foram realizadas entrevistas com representantes das três instituições acreditadas como OIAs no momento de execução deste relatório, a Fundação Carlos Alberto Vanzolini, a HABT - Edifício Eficiente Arquitetos Ltda e a Universidade Federal De Pelotas – UFPEL (Linse).

Todas apresentaram um fluxo de emissão muito similar, começando com o contato comercial, seguido pela precificação, contratação análise prévia de conformidade documental, processos internos de organização da equipe, avaliação técnica aprofundada, procedimentos técnicos para emissão, revisão técnica dos resultados e emissão dos documentos finais, entre eles, o relatório de etiquetagem, a própria etiqueta e materiais de divulgação para aos atores envolvidos (Procel, Inmetro e CB3E).

Todos concordaram que a possibilidade de comunicação com o cliente pela mesma plataforma onde acontece a gestão da emissão da etiquetagem é algo vantajoso, sendo que hoje o contato com o cliente é feito principalmente por e-mail e plataformas de compartilhamento de arquivos.

Classificação: Confidencial

Quanto a funcionalidade e pontos de atenção as contribuições que a plataforma idealmente traria foram mais diversas e envolveram, nas contribuições:

- Desenho automático da etiqueta com base nos dados informados;
- Melhoria na comunicação entre cliente e OIAs, ao permitir esse processo na plataforma, assim como permitir o envio de orçamentos e contratos padrão entre as partes;
- Divulgação de documentos base para auxiliar OIAs e profissionais acreditados, como documentos de auxílio a gestão da qualidade, ferramentas de auxílio a gestão dos projetos e planilhas padrão de cálculo;
- Formas de visualização da progressão do processo de emissão;
- Padronização dos relatórios de emissão da etiqueta.

Quanto aos pontos de atenção, foram levantados:

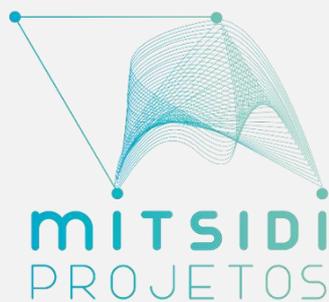
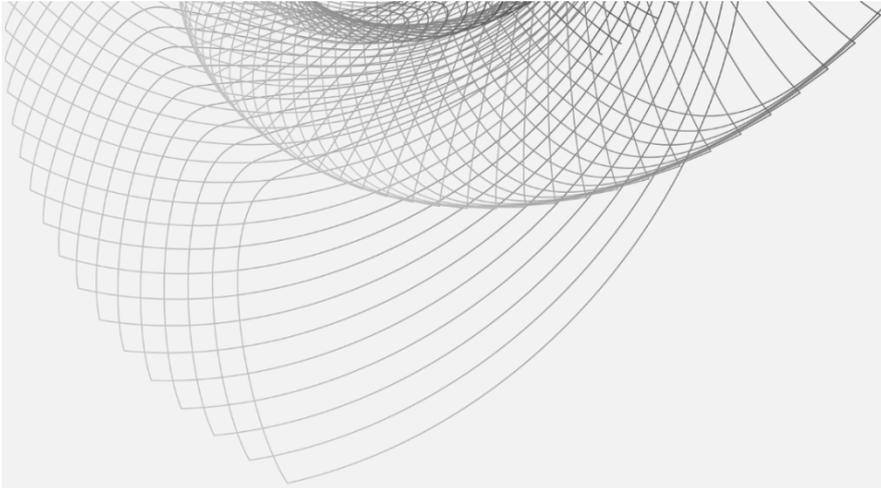
- O tamanho dos arquivos trocados entre OIAs e cliente (chegando à casa dos Gigabytes);
- Garantias de envio e recebimento de informações entre os atores do processo;
- Estabelecimento de prazos para as etapas do processo;
- Preservação da governança dos processos internos de cada OIA;
- Cuidado com a linguagem para que não haja ambiguidade na comunicação;
- O período de transição entre RTQs e INIs;
- Usabilidade.

Sobre a mudança para as INIs as OIAs apresentaram grande preocupação quanto a necessidade de reestruturação de toda documentação técnica que elas possuem, assim como com o provável aumento da necessidade de simulações e, com isso, o aumento da complexidade dos projetos e na quantidade restrita de possibilidades em que o método simplificado pode ser utilizado no momento. Veem que a plataforma pode ajudar neste momento de transição com uma interface amigável e intuitiva para os novos métodos, com a apresentação de documentações padrão para os novos métodos, com formas de visualização e chamadas de atenção para certos momentos do processo de emissão e com a automatização de processos.

Produto 01 - Análise da governança das informações, dos regulamentos e da legislação impactante ao PBE Edifica e Selo Procel Edificações

Projeto Levantamento de requisitos para desenvolvimento de plataforma centralizada de dados de Edificações

mitsidi
PROJETOS



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

Rua Bela Cintra, 478
Consolação. CEP 01415-000