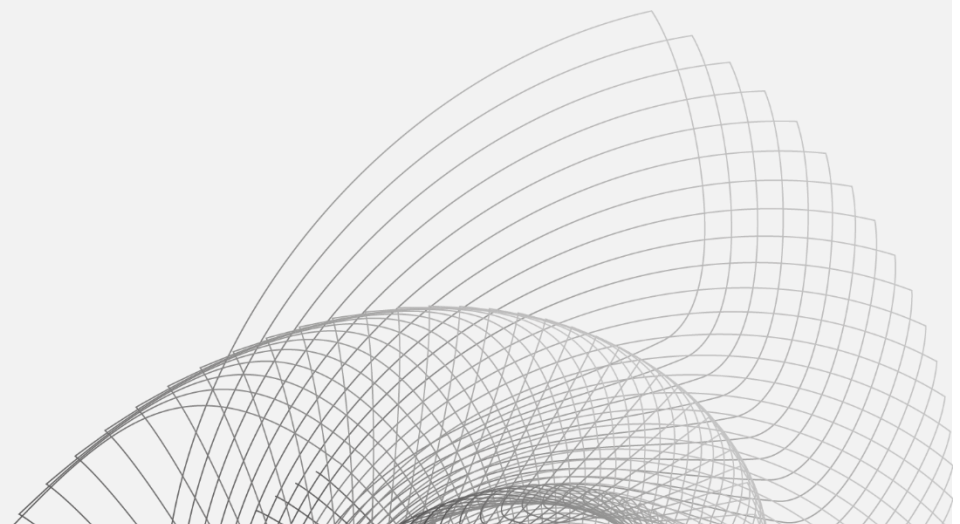


Produto 02 – Entrega Final

Relatório final da análise e proposição de indicadores de eficiência energética e avaliação de sistemas de gerenciamento

Projeto Sistema de Indicadores para
Eficiência Energética

Abril/2021



Elaborado por:

mitsidi
PROJETOS

Autores:

Natália Weber
Julia Alves

Eduardo Sabino
Petra Pedraza

Equipe:

Alexandre Schinazi
Hamilton Ortiz
Rosane Fukuoka
Ian Garcia
Bruno Chaves
Petra Pedraza
Bruno Mourão
Laisa Brianti
Victor Luz
Suzy Gasparini
Rodrigo Tenopholo
Guilherme Silva
João Maraccini
Júlia Alves

Gabriel Frasson
Isabela Issa
Maíra André
Vinícius Vidoto
Madson Batista
Amanda Capelo
Luisa Zucchi
Giovana Gonçalves
Isabela Campos
Rafael Katsurayama
Lucas Suzuki

Para:

Eletrobras



Projeto:

Projeto Sistema de Indicadores de Eficiência Energética

Coordenação: Moisés Antônio dos Santos (Procel) e Petra Margot Pedraza (Mitsidi Projetos)

Primeira Versão | 16/abril/2021



MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA



SUMÁRIO

SUMÁRIO	3
LISTA DE TABELAS	4
LISTA DE FIGURAS	5
1 APRESENTAÇÃO	6
2 INTRODUÇÃO	7
3 OBJETIVOS	8
4 METODOLOGIA.....	9
5 RESULTADOS.....	19
6 ANÁLISES E SUGESTÕES	42
7 CONCLUSÕES	45
8 REFERÊNCIAS	46
ANEXO A – PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE DADOS DE INDICADORES.....	49
ANEXO B – PLANILHA DE LEVANTAMENTO E ANÁLISE DE SISTEMAS DE GERENCIAMENTO	64

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Busca de Indicadores de Eficiência Energética	9
Tabela 2 - Informações dos Indicadores de Eficiência Energética.....	10
Tabela 3 – Categorias para classificação dos indicadores	11
Tabela 4 – Tabela que exemplifica a metodologia de classificação por relevância dos tópicos de análise	13
Tabela 5 - Categoria adicional para classificação dos indicadores	14
Tabela 6 - Sistemas de Gerenciamento de Dados	14
Tabela 7 - Informações dos Indicadores de Eficiência Energética.....	16
Tabela 8 – Fatores para análise de sucesso e fraqueza de sistemas de gerenciamento	16
Tabela 9 - Indicadores energéticos classificados como C1 do setor residencial.....	21
Tabela 10 - Indicadores não energéticos classificados como C1, C2 ou C3 do setor residencial	22
Tabela 11 - Indicadores energéticos classificados como C1 do setor industrial	24
Tabela 12 - Indicadores não energéticos classificados como C1, C2 ou C3 do setor industrial	25
Tabela 13 - Indicadores relevantes do setor agropecuário.....	27
Tabela 14 - Indicadores de eficiência energética relevantes do setor comercial	31
Tabela 15 - Indicadores de eficácia relevantes do setor comercial	32
Tabela 16 - Indicadores energéticos relevantes do setor público.....	34
Tabela 17 - Indicadores não energéticos relevantes do setor público	35

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Representação Esquemática da pirâmide de indicadores de energia do IEA. Fonte: Adaptado de (IEA, 2014).....	12
Figura 2 - Priorização de indicadores do setor residencial.....	20
Figura 3 - Priorização de indicadores do setor industrial	24
Figura 4 - Priorização de indicadores do setor agropecuário	27
Figura 5 - Demanda final de energia do setor comercial por fonte em 2019. Fonte: EPE, 2020 (BEN, 2020).....	29
Figura 6 - Número de indicadores por nível de priorização no setor comercial	31
Figura 7- Demanda final de energia do setor público por fonte em 2019. Fonte: EPE, 2020 (BEN, 2020).	32
Figura 8 - Número de indicadores por nível de priorização no setor público.....	34
Figura 9 – Quantidade de sistemas de gerenciamento analisados que se destacam em cada fator de sucesso.....	38
Figura 10 - Quantidade de sistemas de gerenciamento analisados que se destacam em cada fator como fraqueza.....	39
Figura 11 - Percentual de indicadores por setor.....	42
Figura 12 - Quantidade total de indicadores, por categoria	43

1 APRESENTAÇÃO

Este produto é o segundo do Projeto de Sistema de Indicadores para Eficiência Energética, uma iniciativa da Eletrobras realizada por meio do Segundo Plano Anual de Aplicação de Recursos do Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (PAR PROCEL) que está sendo desenvolvido pela Mitsidi Projetos. O escopo do projeto contempla a identificação e proposição de indicadores de eficiência energética para cinco setores de consumo energético do país, assim como a modelagem de um sistema informatizado para gerenciamento dos indicadores.

O Governo Brasileiro implementou, ao longo de quatro décadas, diversas ações exitosas na área de eficiência energética, a saber, os programas nacionais PROCEL e CONPET, o PEE, gerido pela ANEEL, a lei da Eficiência Energética e suas regulamentações, o PBE entre outras. Além das iniciativas governamentais, existem iniciativas privadas como as da Abesco, atividades de algumas associações de classe e consumidores, entre outras. Essas iniciativas geraram e geram importantes informações.

A avaliação contínua destas ações pode aprimorar a eficiência de alocação de recursos e direcionar projetos. Uma das formas de acompanhamento e avaliação destas ações é a montagem de um sistema de indicadores de eficiência energética que abrangesse toda a cadeia, desde a coleta de dados até a divulgação e análise de macroindicadores. Vários estudos nacionais e internacionais apontam a falta de um maior número de indicadores como lacuna da política pública nacional.

2 INTRODUÇÃO

No Produto 1 do Projeto Sistema de Indicadores para Eficiência Energética foram definidos os cinco setores da economia a serem tratados nos Produtos seguintes. Estes são: Residencial, Industrial, Agropecuário, Comercial e Público.

Indicadores de eficiência energética são guias que auxiliam na demonstração se, entre duas opções, há uma que é mais eficiente em termos energéticos que outra (OECD/IEA, 2014). Suas caracterizações e divisões podem ser várias, como por exemplo: macro e micro indicadores, indicadores descritivos e explicativos, indicadores econômicos e técnico-econômicos, dentre outros. Assim, a Agência Internacional de Energia (IEA) possui um método próprio de organização. Esta é uma disposição hierárquica de indicadores, de forma a juntar os de grau semelhante de agregação. Segundo a IEA, quanto maior o nível de desagregação do indicador (de 1 a 3), mais capaz ele é de descrever a relação entre o uso da energia com a atividade sendo analisada (IEA, 2014).

Já os indicadores de eficácia ou efetividade são aqueles que nem sempre são mensuráveis como as magnitudes físicas e que são associados ao cumprimento de metas e objetivos (HORTA NOGUEIRA, 2010). Portanto, eles podem ser considerados indicadores “não energéticos”.

Para sua existência e confiabilidade, os indicadores (energéticos ou não) necessitam de fontes e coleta de dados fundamentadas, capazes de se relacionarem praticamente com todos os setores (produtivos e consumidores) no quesito consumo de energia e desenvolvimento econômico. Para isto, tem-se o auxílio de ferramentas denominadas Sistemas de Gerenciamento, que são bancos de dados padronizados com intuito de garantir a qualidade das informações disponíveis para usuários finais e órgãos de planejamento energético.

3 OBJETIVOS

O primeiro objetivo do presente produto (Produto 2) engloba a pesquisa, priorização e escolha de indicadores de eficiência energética relevantes a cada um dos 5 setores definidos no Produto 1, os quais são: Residencial, Industrial, Agropecuário, Comercial e Público. Em vista disso, a pesquisa visa a obtenção de indicadores de bases nacionais e internacionais; a priorização busca a definição e aplicação de um procedimento para seleção de indicadores viáveis e adequados a cada um dos 5 setores e por fim, a escolha dos indicadores objetiva a seleção dos indicadores a serem usados nos produtos futuros. Este último é um processo a ser realizado em conjunto com a Eletrobrás, utilizando o procedimento de priorização escolhido por esta.

O segundo objetivo é o estudo de sistemas de gerenciamento existentes (em bases nacionais e internacionais) relacionados a indicadores de eficiência energética. O estudo deve contemplar os fatores de sucesso e de fraqueza para gerenciamento destes sistemas. Logo, a análise e proposição de indicadores de eficiência energética e a avaliação de sistemas de gerenciamento de dados relacionados a indicadores de eficiência energética são os temas centrais do presente produto.

4 METODOLOGIA

Nesta seção serão apresentados os passos e procedimentos utilizados para a obtenção de informações sobre sistemas de gerenciamento de dados (no geral) e também indicadores de eficiência energética, bem como sua categorização.

Indicadores

A pesquisa de indicadores de eficiência energética contemplou várias fontes de dados nacionais e internacionais. A metodologia de levantamento de dados e priorização destes é pormenorizada nos dois subtópicos a seguir.

Levantamento de dados

O levantamento de indicadores e informações relacionadas a eles foi a primeira atividade desenvolvida. Para tanto, buscou-se por fontes conhecidas e outras, já consolidadas. As principais fontes das quais informações foram coletadas estão listadas na Tabela 1.

Tabela 1 - Busca de Indicadores de Eficiência Energética

Nome	Link
IEA	https://www.iea.org/reports/energy-efficiency-indicators
ACEEE	https://www.aceee.org/portal/national-policy/international-scorecard
Energy Star	https://www.energystar.gov/
ODYSSEE-MURE	https://www.odyssee-mure.eu/data-tools/scoring-efficiency-countries.html
ENERDATA	https://biece-cepal.enerdata.net/datamapper/primary-energy-intensity-at-exchange-rate.html#energy-intensity-of-agriculture-at-purchasing-power-parities.html
EPE	https://www.epe.gov.br/pt
MonitorEE	https://monitoree.org.br/
Artigos, estudos e pesquisas	Autores, mencionados ao longo do texto e/ou nas referências deste documento

Para a aquisição de indicadores, foi criada uma planilha para centralização de indicadores e informações (Apêndice A). Dessa forma, cada indicador encontrado foi inserido nesta tabela de dados a qual além do nome do indicador, foram explicitados outros tópicos, mencionadas na Tabela 2.

Tabela 2 - Informações dos Indicadores de Eficiência Energética

Informação	Descrição
ID	Denominação de fácil identificação
Referência (link)	Direcionamento ao site/local mencionado
Indicador	Nome do indicador segundo sua fonte
Descrição	Qual o significado do indicador
Energético ou Não-energético	Definição da categoria do indicador (energético ou não)
Fórmula ou Equação	Explicação da relação entre os dados que o indicador usa
Unidades de Medida	Qual(is) as unidade(s) e grandeza(s) de mensuração do indicador
Agência Regulamentadora dos dados	Qual(is) a(s) plataforma(s) no Brasil que mensura(m) os dado(s) para o cálculo do indicador
Comentários	Informações úteis não contempladas nos outros campos de informações

Dentro da categoria de classificação em “energético” ou “não-energético” mencionado na Tabela 2, o primeiro refere-se a fatores que podem ser mensurados com grandezas relacionadas à energia, enquanto o segundo refere-se a fatores que não se relacionam diretamente com grandezas relacionadas à energia. Assim, no contexto deste estudo, utilizou-se os **indicadores de eficiência energética** como sinônimo para os **“energéticos”** e os **indicadores de eficácia de ações de eficiência energética**, com sentido intercambiável aos **“não-energéticos”**.

Os indicadores de eficácia de ações de eficiência energética, conforme a publicação *Indicadores de Políticas Públicas en Materia de Eficiencia Energética en América Latina y el Caribe* (HORTA NOGUEIRA, 2010), são definidos como métricas que relacionam as consequências de programas aos custos dos mesmos, como a melhoria da eficiência energética com relação ao investido em um programa para tal. Assim, estes indicadores apresentam os benefícios ou perdas econômicas durante um programa ou projeto e, se comparados com o que se esperava antes da implementação destes, pode-se categorizá-los como de eficácia baixa, média ou alta. Alguns indicadores agregados podem ser usados para fins específicos como a mensuração de eficácia de programas. Por exemplo, a quantidade de domicílios com energia elétrica (total ou dividida entre áreas urbanas e rurais) pode ser usada para alimentar estudos sobre programas de acesso à energia elétrica. Outro exemplo é a taxa de domicílios urbanos e rurais que dependem em grande parte da biomassa, que pode ser usada para avaliar a pobreza

energética ou medir o impacto no meio ambiente local. É importante ressaltar que os indicadores reais de eficiência energética precisam de dados mais desagregados de energia e atividade para serem significativos (IEA, 2014).

Com relação à **metodologia de classificação** dos indicadores, na mesma planilha de captura de dados, cada indicador foi categorizado de acordo com os critérios listados na Tabela 3.

Tabela 3 – Categorias para classificação dos indicadores

Categoria	Descrição
Disponibilidade de dados	Identifica se há ou não disponibilidade de dados na base de dados do Brasil para cada parâmetro que engloba o indicador.
Periodicidade de atualização	Frequência de atualização dos dados na(s) plataforma(s) de dados utilizados no cálculo do indicador, podendo ser: diária, mensal, anual, decenal, etc.
Nível de desagregação	Método da Agência Internacional de Energia (IEA) para classificação de um indicador de acordo com sua desagregação.
Presente em outras plataformas brasileiras	Identifica se o indicador já está sendo publicado e/ou atualizado por alguma plataforma no Brasil.

Para a categorização de nível de desagregação foi utilizado a mesma abordagem apresentada no documento *IEA Energy Efficiency Indicators: Fundamentals on Statistics* (IEA, 2014). Esta abordagem é uma forma de organização que foi denominada pelo IEA como “abordagem piramidal”, em que os indicadores propostos são apresentados para cada setor e depois para cada subsetor seguindo uma pirâmide, do nível mais agregado ao mais desagregado. A Figura 1, apresenta de forma gráfica este procedimento de organização hierárquica de indicadores (ou piramidal, como referido nas seções posteriores deste estudo), de forma a juntar indicadores com graus semelhantes de agregação.



Figura 1 - Representação Esquemática da pirâmide de indicadores de energia do IEA. Fonte: Adaptado de (IEA, 2014)

De acordo com a IEA (2014), quanto maior o nível de desagregação do indicador, maior sua capacidade de descrever a relação entre o uso da energia com a atividade analisada. Um indicador de nível 1 ou com maior nível de agregação não é considerado pelo IEA como um indicador de eficiência energética. Ele apenas mostra a importância absoluta ou relativa de um uso final no mix do setor ou no mix total de energia, uma vez que é amplamente influenciado pelos pesos relativos das diferentes categorias dentro do setor. Por exemplo, no comércio atacadista os prédios tendem a ter um consumo menor por área do que os hotéis; e os hospitais tendem a ter um consumo maior por valor adicionado do que os escritórios financeiros.

Por sua vez, indicadores de segundo e terceiro nível são capazes de identificar o uso da energia por categoria e/ou atividade. Um exemplo de indicador de nível 2 é o consumo residencial total por domicílio e de nível 3 é o consumo de aquecimento de água por número de noites em hotéis, ou por número de leitos em hospitais. Por serem detalhados em nível de atividade, os indicadores de nível 2 e 3 capturam melhor o efeito da eficiência energética. Assim, eles são identificados pela IEA como os melhores para descrever a eficiência dos setores.

Priorização

A primeira metodologia proposta é a utilizada no produto 1, o Analytic Hierarchy Process (AHP). Ele é um método de análise hierárquica em que decompõe e sintetiza as relações entre os critérios até chegar a uma priorização dos seus indicadores, aproximando-se da melhor resposta de desempenho (SAATY, 1988).

A segunda, é a metodologia de classificação pela relevância dos tópicos de análise. Como premissa inicial deste método para selecionar os indicadores é possível prezar pela praticidade, tendo em vista quatro aspectos:

a) Disponibilidade de dados;

- b) Periodicidade de atualização;
- c) Não está presente em outras plataformas brasileiras;
- d) Desagregação.

A partir desses tópicos, podem ser estabelecidos três níveis de priorização, conforme apresentado na Tabela 4.

Tabela 4 – Tabela que exemplifica a metodologia de classificação por relevância dos tópicos de análise

ID	Disponibilidade de dados	Periodicidade de atualização mensal ou anual**	Nível de desagregação 2 ou 3*	Não está presente em outras plataformas brasileiras
C1	x	x	x	x
C2	x	x	x	
C3	x	x		x
C4	x	x		
C5			x	x
C6				x

* Não se aplica para a classificação de indicadores não energéticos ou qualitativos, pois não se relaciona diretamente a nenhum dos critérios utilizados na abordagem piramidal (Consumo de energia/PIB; Intensidade energética setorial; Intensidade do uso final de energia e Consumo de energia por unidade). Porém, para efeitos de cálculo, foram todos classificados como nível 2.

**Da mesma forma, foi considerado que os indicadores não energéticos possuem periodicidade de atualização mensal ou anual.

Os critérios C1 e C2 apresentam os indicadores mais importantes a serem priorizados, sendo o C1 de melhor competência, por possuir mais aspectos relevantes. O critério C2 foi definido como o segundo de maior importância por contemplar os indicadores que, embora estejam presentes em outras plataformas, são de alta relevância.

Os indicadores categorizados como C3 são aqueles que têm potencial de diferenciação de outras plataformas por não serem utilizados por estas e por possuírem dados disponíveis e atualizados periodicamente. Contudo, seu nível de desagregação é 1, o que os torna menos relevantes que os de nível 2 ou 3.

As categorizações em C4, C5 e C6 são as menos relevantes e/ou atualmente impossíveis de serem imediatamente incluídas na plataforma a ser desenvolvida. O critério C4 engloba os indicadores de nível 1 que estão em outras plataformas brasileiras, possuem dados e periodicidade na atualização destes. Indicadores deste critério não possuem fator de diferenciação com relação às outras plataformas e são muito agregados, o que é um fato não desejável pela metodologia piramidal da IEA. Ainda, o critério

C4 é eliminatório para a utilização imediata, ou seja, os critérios C5 e C6 não podem estar atualmente na plataforma pois não há forma confiável (que tenha disponibilidade de dados e/ou periodicidade de atualização mensal ou anual) de calculá-los.

Assim, o critério C5 foi incluído com a finalidade de sugestão de uso futuro, pois não há disponibilidade de dados para serem computados atualmente. Portanto, sua inclusão alude à possibilidade de incorporação futura nas avaliações de indicadores caso haja disponibilidade de dados.

Ainda, a existência do critério C6 ocorreu para englobar especificamente os indicadores de nível 1 que não aparecem em outras plataformas brasileiras e não possuem dados para serem calculados.

As classificações de cada indicador podem ser encontradas na planilha do Apêndice A, na coluna “Priorização por critérios”, inserida para o propósito de priorização. Sua descrição encontra-se na Tabela 5 abaixo.

Tabela 5 - Categoria adicional para classificação dos indicadores

Categoria	Descrição
Priorização por critérios	Categorização de cada indicador levantado na pesquisa referente à metodologia apresentada na Tabela 4 deste relatório.

Sistemas de Gerenciamento

A pesquisa de sistemas de gerenciamento e o levantamento de categorias de avaliação destes contemplou fontes nacionais e internacionais. A metodologia de levantamento de sistemas e de categorias para avaliação destes é pormenorizada nos dois subtópicos a seguir.

Levantamento de dados

Foi realizada uma pesquisa sobre sistemas de gerenciamento percorrendo diversos sites e materiais nacionais e internacionais. Os sistemas de gerenciamento pesquisados estão apresentados abaixo, na Tabela 6.

Tabela 6 - Sistemas de Gerenciamento de Dados

Nome	Link
IEA	https://webstore.iea.org/energy-efficiency-indicators-2020
Energy Star	https://www.energystar.gov/productfinder/advanced
EPE	https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/dados-abertos

MonitorEE	https://plataforma.monitoree.org.br/
ACEEE	https://www.aceee.org/portal/national-policy/international-scorecard
Eurostat	https://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/data/main-tables
World Bank Group	https://openknowledge.worldbank.org/browse
Odyssee-Mure	https://www.indicators.odyssee-mure.eu/energy-efficiency-database.html
IBGE	https://www.ibge.gov.br/pt/inicio.html
ANEEL - Observatório	https://www.siasc.org.br/webOpee/ https://www.aneel.gov.br/
SIEBrasil	https://www.mme.gov.br/SIEBRASIL/
SI Energia	https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/sienergia
FAOSTAT	http://www.fao.org/faostat/en/#data
PDET	http://pdet.mte.gov.br/aceso-online-as-bases-de-dados
DUTO	http://duto.aneel.gov.br/dutonet/DutoNet.aspx
IRENA	https://www.irena.org/Statistics
LEAD	https://www.energy.gov/eere/slsc/maps/lead-tool

A planilha apresentada no Apêndice B foi construída com a finalidade de explicitar os sistemas de gerenciamento, centralizar suas informações principais e realizar sua avaliação com relação a fatores de sucesso e fraqueza. Cada um dos sistemas teve seus dados descritos segundo os tópicos mencionados na Tabela 7.

Tabela 7 - Informações dos Indicadores de Eficiência Energética

Informação	Descrição
ID	Fornecer nome de fácil identificação
Nome	Nome do sistema
Nacional/Internacional	Sistema Brasileiro/Internacional
Referência (link)	Direcionamento ao site/local mencionado
Objetivos	Quais são os propósitos do sistema de gerenciamento
Descrição	Informações do sistema com relação a quem usa, para que intuito usa, como usa, etc.
Origem dos dados utilizados e coleta de dados	Quais os meios utilizados para aquisição de dados
Fatores de Sucesso	Quais os destaques positivos do sistema de gerenciamento
Fraquezas	Quais os destaques negativos do sistema de gerenciamento
Comentários	Informações úteis não contempladas nos outros campos de informações

Avaliação

Com relação à **metodologia de avaliação** dos sistemas de gerenciamento nos fatores de sucesso e fraqueza, os tópicos levantados para análise estão listados na Tabela 8.

Tabela 8 – Fatores para análise de sucesso e fraqueza de sistemas de gerenciamento

Fatores	Descrição
Definição de público alvo	É de primordial importância a determinação de quem será o público alvo pois tal decisão guia como serão escolhidos os indicadores utilizados.
Governança	- Papeis e responsabilidades dos atores envolvidos: quem coleta, processa e/ou atualiza os dados; - Quem são as pessoas e organizações envolvidas no projeto e como são as relações e transferências de recursos entre elas.

Fatores	Descrição
Disponibilidade de dados	<ul style="list-style-type: none"> - Compreensão de quais dados são públicos e quais são privados; - Garantir o acesso e disponibilidade dos dados utilizados para pessoas externas à plataforma; - Formatação dos dados.
Atualização dos dados	<ul style="list-style-type: none"> - Frequência e ciclos de análise e de revisão/renovação dos dados; - Relaciona-se com a periodicidade da disponibilidade de dados; - Dados devem ter definido resolução (quanto tempo a coleta de dados ocorre), repetibilidade (se o sistema de medição e coleta representa bem a diferença entre os dados) e precisão (acurácia e erro); - Tecnologia de coleta e análise deve ser compatível com a frequência de atualização e análise.
Transparência	<ul style="list-style-type: none"> - Clareza, confiabilidade, rastreabilidade e acesso durante a aquisição, visualização e tratamento dos dados para todos que tenham interesse; - Existência de canais de comunicação (ouvidorias por exemplo).
Robustez de conceito/Clareza metodológica	<ul style="list-style-type: none"> - Definição dos indicadores deve demonstrar o formato de cálculo e sua relevância com relação ao país, ao setor referente da economia, às tomadas de decisões e como insumo relevante de políticas públicas. Como consequência, todos os detalhes de escala, unidade, forma de cálculo, premissas, restrições, exceções, referências, frequência e compatibilidade de dados devem ser observados.
Robustez de tratamento de dados	<ul style="list-style-type: none"> - Tratamento e rastreamento de erros, limpeza de dados irrelevantes ou errados, capacidade computacional.
Segurança de dados	<ul style="list-style-type: none"> - Critérios utilizados de privacidade, cibersegurança, encriptação, validação.
Análise de escala	<ul style="list-style-type: none"> - Respeito e cuidado com as ordens de grandeza e fatores de conversão corretos, bem estabelecidos e únicos.
Concordância de classificações	<ul style="list-style-type: none"> - Definições claras de cada categoria e subcategoria de setor. Por exemplo: coerência entre CNAE e ISIC; - Cuidado na classificação e equivalência do micro para o macro e do regional para o nacional e do nacional para o internacional.
Simetria de dados	<ul style="list-style-type: none"> - Tem relação com a transparência: sistema deve ter claro suas vias de produção/consulta, coleta/produção e também vias razoáveis para o que o sistema pretende desenvolver. Por exemplo: indicadores serem relevantes para o público-alvo para o qual estejam formulados.
Fontes que alimentam banco de dados	<ul style="list-style-type: none"> - Definição de parcerias-chave ou outras prestações de serviço que possam auxiliar no fornecimento de dados para a base de dados; - Acordos multilaterais ou bilaterais que permitam a aquisição de dados.

Assim, cada um dos sistemas de gerenciamento mencionados na Tabela 6 foi avaliado segundo os fatores que se mais destacavam, de acordo com a Tabela 8. Essa análise foi feita com as informações possíveis de serem encontradas em documentos fornecidos pelas instituições que as gerenciam. Os resultados completos podem ser encontrados no Apêndice B e comentários acerca desses resultados, no capítulo seguinte.

5 RESULTADOS

Uma avaliação por cada um dos setores definidos no Produto 1 (Residencial, Indústria, Agronegócio, Comercial e Público) é feita nas seções seguintes. A planilha com os indicadores de eficiência energética levantados e categorizados pode ser encontrada no Apêndice A.

Nas próximas seções também será apresentado os resultados parciais do levantamento de sistemas de gerenciamento.

Indicadores

A partir da aquisição de informações sobre indicadores e sua categorização foi possível separar quais indicadores são possíveis de serem calculados no Brasil atualmente por sua disponibilidade de dados e frequência de atualização de dados. Ainda, a partir da pesquisa foi possível notar que as bases internacionais se referem em sua maioria à IEA para indicadores energéticos e para a ACEEE para não energéticos. Assim, as definições de indicadores foram retiradas destas, e as mesmas foram consideradas como benchmark (referência) internacional.

Setor Residencial

O setor residencial inclui todas as atividades relacionadas a habitações privadas onde, pelo menos, há uma pessoa residente que consome energia (Ex: aquecimento e refrigeração de ambientes, equipamentos etc.). De acordo com dados divulgados pela EPE (2021), a eletricidade continua sendo a fonte de energia mais utilizada nos domicílios nacionais, com uma evolução de 13% entre 2005 e 2019. Ela é seguida pelo Gás Liquefeito de petróleo (GLP), associado ao processo de cocção de alimentos e Lenha, que teve uma redução de 2%, no mesmo período, em função da melhoria das condições econômicas no período, bem como o Gás Natural (GN), associado ao processo de cocção de alimentos e aquecimento de água. Em relação ao consumo de eletricidade, dados da EPE (2021) apontam um crescimento de demanda de eletricidade por domicílio de 15,9% (0,8% ao ano) entre 2000 e 2019.

Os usos finais de energia no setor residencial podem ser agregados em seis categorias principais: aquecimento do ambiente, resfriamento do ambiente, aquecimento de água, cocção, iluminação e equipamentos. Nos próximos subitens serão apresentados os resultados referentes ao levantamento e priorização dos indicadores relacionados ao setor residencial.

Levantamento de dados

De acordo com a disponibilidade de dados, pode-se classificar os indicadores entre muito desagregados ou entre um nível muito agregado para ser significativo em termos de análise de eficiência. Os indicadores mais agregados incluem, por exemplo, a participação do consumo residencial

no consumo final total, assim como o consumo residencial total per capita, por domicílio ou por área útil.

Para o setor residencial, os indicadores mais relevantes, levando em consideração a classificação de uso final (aquecimento do ambiente, refrigeração do ambiente, aquecimento de água, cocção, iluminação e equipamentos) e relatório publicado pela IEA (2014) são, respectivamente, para cada uso:

1. Consumo de energia de aquecimento do ambiente por área de piso ou área de piso aquecido;
2. Consumo de energia de refrigeração do ambiente por área de piso ou área de piso resfriada;
3. Consumo de energia para aquecimento de água por habitação (e por habitação com aquecimento de água);
4. Consumo de energia para cocção por habitação;
5. Consumo de energia de iluminação por habitação;
6. Consumo de energia por unidade de aparelho para cada tipo de aparelho.

Em relação ao setor em geral, o indicador mais relevante é o consumo total de energia residencial por habitação com energia elétrica. Dentre os sete indicadores mais relevantes, de acordo com classificação da IEA, apresentados para o setor, listados no Apêndice A, nenhum deles é divulgado atualmente no país, embora somente para o indicador R-28 (Consumo de energia de aquecimento do ambiente por área de piso ou área de piso aquecida) não exista disponibilidade de dados para sua formação. Todos os outros indicadores apresentam dados para seus cálculos e estão disponíveis nas fontes de dados consultadas, como indicado no Apêndice A.

No levantamento realizado ao todo foram selecionados 71 indicadores para o setor residencial. No total, 62 indicadores dos 71 são energéticos e 9 são não energéticos. A lista completa de todos os indicadores levantados e sua descrição estão listados no Apêndice A.

Priorização

A segunda etapa desta análise seguiu a metodologia proposta de priorização apresentada na Tabela 4. A Figura 2 resume os resultados desta classificação.

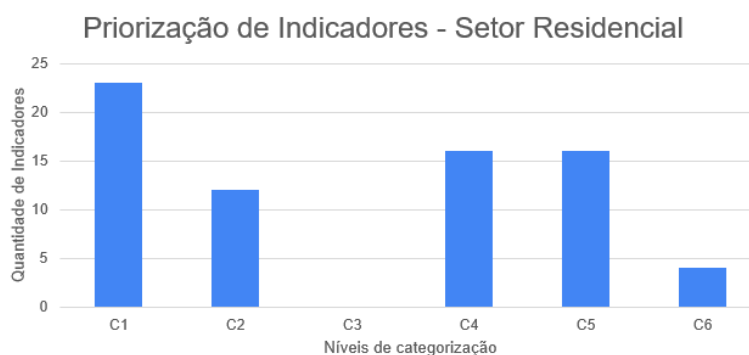


Figura 2 - Priorização de indicadores do setor residencial

Retomando que os critérios C1 e C2 apresentam os indicadores mais importantes a serem priorizados, sendo o C1 de melhor competência, por possuir mais aspectos relevantes. O critério C2 foi definido como o segundo de maior importância por contemplar os indicadores que, embora estejam presentes em outras plataformas, são de alta relevância. Dessa forma, os indicadores que melhor representam o setor comercial atualmente são os indicadores com priorização C1, listados na Tabela 9.

Entre os indicadores levantados, 23 são de categoria 1, 12 são de categoria 2, 16 de categoria 4, 16 de categoria 5 e 4 de categoria 6.

Tabela 9 - Indicadores energéticos classificados como C1 do setor residencial

ID	Nome	Priorização
R-13	Intensidade energética per capita	C1
R-14	Intensidade energética por residência	C1
R-15	Intensidade energética por residência CT (Correção de temperatura usando graus-dias de aquecimento)	C1
R-16	Intensidade de energia por área da residência	C1
R-17	Intensidade de energia por área da residência CT (Correção de temperatura usando graus-dias de aquecimento)	C1
R-20	Consumo total de energia residencial per capita	C1
R-21	Consumo total de energia residencial por habitação com energia elétrica	C1
R-22	Consumo total de energia residencial por área de piso	C1
R-34	Consumo de energia de refrigeração do ambiente por habitação com ar condicionado	C1
R-35	Consumo de energia de refrigeração do espaço por área de piso ou área de piso resfriada	C1
R-41	Consumo de energia para aquecimento de água per capita	C1
R-42	Consumo de energia para aquecimento de água por habitação ou por habitação com aquecimento de água	C1
R-47	Consumo de energia de iluminação per capita	C1
R-48	Consumo de energia de iluminação por habitação	C1
R-49	Consumo de energia de iluminação por área de piso	C1
R-55	Consumo de energia para cocção por habitação	C1
R-59	Consumo de energia de eletrodomésticos per capita	C1
R-60	Consumo de eletrodomésticos por habitação (e por habitação com eletricidade)	C1
R-61	Para cada tipo de aparelho: consumo de energia por unidade de aparelho	C1

De acordo com a metodologia proposta, dentre os 19 indicadores energéticos para o setor residencial classificados como C1, listados na Tabela 9, podemos destacar aqueles que são mais relevantes para cada uso final e para o setor em geral (R-21, R-28, R-35, R-42, R-48, R-55 e R-61), de acordo com relatório da IEA (2014), como já citado anteriormente.

Tabela 10 - Indicadores não energéticos classificados como C1, C2 ou C3 do setor residencial

ID	Nome	Priorização
R-05	Período de aprovação e implementação das políticas de índices mínimos de eficiência energética de equipamentos residenciais	C2
R-11	Domicílios com energia elétrica	C2
R-62	Aplicações e padrões de equipamentos	C1
R-63	Códigos de construção residencial	C1
R-65	Avaliação de construção e divulgação	C1
R-66	Etiquetagem de aparelhos e equipamentos	C1
R-70	Investimentos totais	C2
R-71	Total de projetos analisados	C2

Já entre os indicadores não energéticos, classificados como C2, listados na Tabela 10, podemos destacar que, embora os indicadores R-05, R-011, R-70 e R-71 já estejam presentes em outras plataformas, eles são de extrema relevância para acompanhar a implementação e eficácia de políticas públicas relacionadas à eficiência energética.

Setor Industrial

Em relação a indicadores de eficiência energética, o setor industrial refere-se à fabricação de bens de consumo ou produtos, excluindo a geração de energia, refinarias e distribuição de água, gás e eletricidade. Em termos de consumo de energia, o setor da indústria cobre todas as atividades que consomem energia em todos os subsetores (para gerar eletricidade e calor para processos de produção e para operar instalações).

O setor industrial consome aproximadamente um terço da energia final para atendimento de seus processos produtivos (EPE, 2021). Em 2019, a principal fonte de energia continua sendo a eletricidade (21,4%), seguida pelo bagaço de cana (16,7%) e carvão mineral e derivados (15,1%). O aumento da participação do bagaço de cana e de outras renováveis no consumo industrial está relacionado ao ganho de participação do setor de produção de açúcar e de celulose. Os subsetores que mais

consumiram energia em relação ao total no ano de 2019 na indústria são, respectivamente: Siderurgia (20%), Açúcar (17%) e papel e celulose (16%) (EPE, 2021).

Para os setores residencial e de serviços, os indicadores de eficiência energética são calculados para cada uso final, como aquecimento do ambiente, iluminação, etc. Já para o setor da indústria, eles são calculados em uma base subsetorial. De acordo com a classificação utilizada pela EPE, podemos listar os seguintes subsectores: Cimento, Ferro-gusa e Aço, Ferro-Ligas, Mineração e Pelotização, Não-Ferrosos e outros da Metalurgia, Química, Alimentos e Bebidas, Têxtil, Papel e Celulose, Cerâmica e Outros. Nos próximos subitens serão apresentados os resultados referentes ao levantamento e priorização dos indicadores relacionados ao setor industrial.

Levantamento de dados

Semelhante aos outros setores de uso final, para o setor geral da indústria, bem como para cada um de seus subsectores, os indicadores podem ser definidos usando uma abordagem piramidal de um nível agregado (por exemplo, a participação de um subsetor em consumo total da indústria) a indicadores muito desagregados (por exemplo, para cada tipo de produto, consumo por produção física)(IEA, 2014).

Os indicadores mais agregados incluem, por exemplo, a participação do setor da indústria no consumo final total, ou o consumo geral da indústria por valor agregado. Para indicadores significativos de eficiência energética, são necessários mais dados desagregados de energia e atividade.

Para o setor industrial, levando em consideração a classificação em subsectores e relatório publicado pela IEA (2014), o indicador mais relevante é o consumo de energia por unidade física de produção, classificado como nível 2 de desagregação. Tal consumo pode ser verificado pela energia total do subsetor ou consumo de energia do processo ou tipo de produto por unidade física de produção. Devido a incompatibilidade de dados fornecidos pelo IBGE em relação a divisão dos subsectores e sua produção por unidade física anual, que difere da classificação atual utilizada pela EPE, o indicador não é utilizado em nenhuma plataforma do país.

No levantamento realizado ao todo foram selecionados 20 indicadores para o setor industrial. No total, 10 indicadores dos 20 são energéticos e 10 são não energéticos. A lista completa de todos os indicadores levantados e sua descrição estão listados no Apêndice A.

Priorização

A segunda etapa desta análise seguiu a metodologia proposta de priorização apresentada na Tabela 4. A Figura 3 resume os resultados desta classificação.

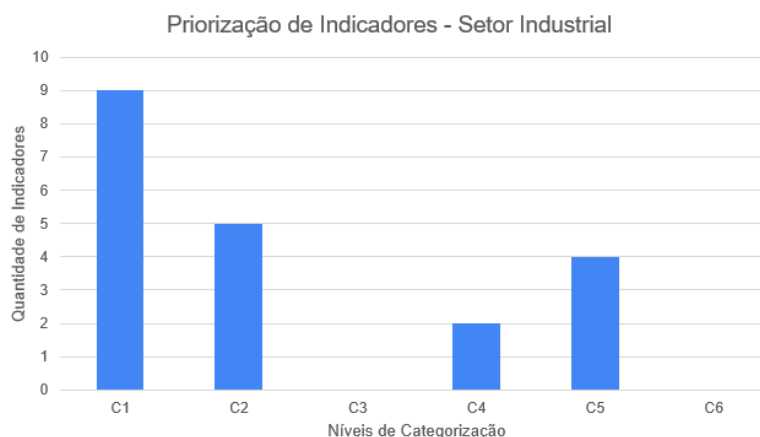


Figura 3 - Priorização de indicadores do setor industrial

Retoma-se aqui o fato de que os critérios C1 e C2 apresentam os indicadores mais importantes a serem priorizados, sendo o C1 de melhor competência por possuir mais aspectos relevantes. Assim, o critério C2 foi definido como o segundo de maior importância por contemplar os indicadores que, embora estejam presentes em outras plataformas, são de alta relevância. Dessa forma, os indicadores que melhor representam o setor comercial atualmente é o indicador com priorização C1, Tabela 11.

Entre os indicadores levantados, 9 são de categoria 1, 5 são de categoria 2, 2 de categoria 4 e 4 de categoria 5.

Tabela 11 - Indicadores energéticos classificados como C1 do setor industrial

ID	Nome	Priorização
I-07	Consumo de energia por unidade física de produção	C1

O indicador I-07 (Consumo de energia por unidade física de produção), listado na Tabela 11 acima, é o único energético classificado como C1 e é apontado pela IEA (2014) como o mais relevante para a uma divisão subsetorial, como no caso da indústria.

Tabela 12 - Indicadores não energéticos classificados como C1, C2 ou C3 do setor industrial

ID	Nome	Priorização
I-09	Acordos voluntários de desempenho energético com fabricantes	C1
I-10	Obrigações de contratação de gerente de energia	C1
I-11	Auditorias de energia obrigatórias	C1
I-12	Política de incentivo à gestão de energia	C1
I-13	Capacidade instalada (Cogeração)	C1
I-14	Política de cogeração	C1
I-15	Especificações para motores	C1
I-16	Investimento em P&D	C1

Observa-se que 8 dos 10 indicadores não energéticos, listados na Tabela 12 acima, foram classificados como C1, pois possuem aspectos relevantes em comparação aos demais. Estes são indicados através de estudo publicado pela ACEEE (2018) como as melhores políticas ou práticas que podem ser aplicadas à indústria no âmbito da eficiência energética. Os indicadores não energéticos I-19 e I-20, que abordam investimentos totais e total de projetos analisados na indústria, respectivamente, são classificados como C5 devido a indisponibilidade de dados.

Setor de Agronegócio

O aumento da produção agrícola, a partir do uso de máquinas e fertilizantes, impulsionou a produção e o abastecimento de alimentos, colocando a agricultura como importante usuária de energia. Para facilitar a influência dos níveis de consumo, os fatores que induzem os níveis energéticos devem ser compreendidos. Assim, os indicadores podem ser de grande importância (EUROSTAT, 2020).

O setor agropecuário faz uso de diferentes indicadores de intensidade energética, evidenciando a influência exercida tanto pela composição da estrutura produtiva quanto pela execução do uso de energia e do valor agregado agrícola (CHARPENTIER, 2015). Indicadores de produtividade, por exemplo, são aplicados com a finalidade de mensurar a evolução em termos de eficiência dos processos produtivos e sua correspondente redução de intensidade de emissões. Nesse sentido, o incremento em termos de eficiência de processos produtivos torna-se necessário, para o objetivo então ser alcançado (GVces, 2015).

Uma forma de medir as necessidades energéticas por unidade de produto, no setor agrícola, é através do uso de energia por unidade de valor adicionado. No entanto, não há disponibilidade de dados neste nível de desagregação. Já os indicadores agregados para o setor agrícola consideram a intensidade energética de todas suas atividades (produção agrícola, silvicultura, pesca, etc.). Porém, suas mudanças de intensidade são influenciadas por outras condições, além da eficiência energética (OIEA, 2008).

O balanço de energia e a eficiência energética são, também, importantes ferramentas no acompanhamento da agricultura diante das fontes de energia. Visando estabelecer seus fluxos, o balanço energético investiga a demanda total e a sua eficiência. Logo, estima-se que os insumos totais utilizados e produzidos são transformados em unidades de energia (BORGES; BORGES, 2014).

Levantamento de dados

Nesta seção será discutido como se deu a busca por indicadores no setor agropecuário, esclarecendo também quais os critérios utilizados na sua priorização. Nota-se que neste trabalho foram utilizados indicadores de avaliação para eficiência energética a partir de fontes nacionais e internacionais. Devido à escassez de informações tornou-se desafiador o levantamento dos indicadores para o setor, e este talvez seja o motivo da não existência de indicadores não-energéticos relevantes para este estudo.

A fim de orientar a tomada de decisão, os indicadores selecionados podem esclarecer como a eficiência energética interage no setor a partir de aspectos econômicos, sociais, ambientais e políticos (BORGES, BORGES; 2014). A lista completa de todos os indicadores selecionados e sua descrição estão listados no Apêndice A.

Destacaram-se, então, os indicadores que relacionam o valor adicionado e a quantidade de energia consumida, ambas no setor agropecuário. Esta categoria foi citada na maioria das referências estudadas, inclusive no Sistema de Gerenciamento da ACEEE, uma vez que este indicador é uma medida de intensidade energética agregada do setor, podendo ser útil para a análise de tendências. Ademais, decisões sobre o uso de energia e políticas de investimento na produção agrícola, envolvendo eficiência energética, podem ser induzidas por estes indicadores.

Priorização

Tendo em mãos a lista do Apêndice A contendo todos os indicadores, realizou-se uma classificação entre eles gerando o gráfico da Figura 4.

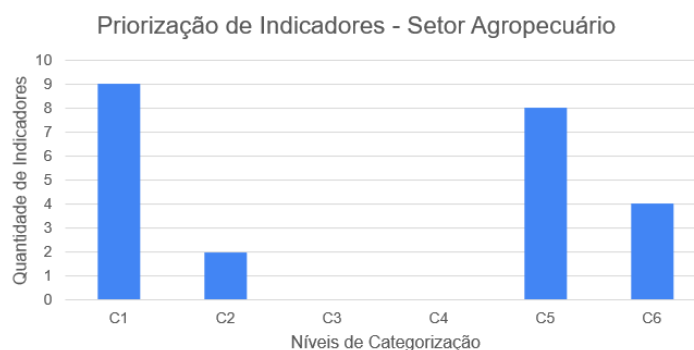


Figura 4 - Priorização de indicadores do setor agropecuário

Da análise da figura acima é possível notar que foram obtidos nove indicadores rotulados como os prioritários, C1; dois como C2, sendo estes de segunda maior importância com presença em outras plataformas; oito como C5 e 4 como C6 devido a não disponibilidade de dados para abastecimento dos indicadores.

Sabendo que na priorização dos indicadores são classificados como C1 são os recomendados, apresenta-se a Tabela 13.

Tabela 13 - Indicadores relevantes do setor agropecuário

ID	Nome	Priorização
A-07	Energia consumida e Emissões dos gases metano e carbônico no setor	C1
A-10	Utilização final de energia pelo PIB correspondente do setor	C1
A-12	Uso direto de energia pela agricultura por hectare de área agrícola utilizada (SAU)	C1
A-13	Uso de energia final por unidade de valor agrícola adicionado	C1
A-14	Intensidades de energia agrícola - Uso final de energia	C1
A-20	Intensidade de Energia da Agricultura - Consumo final de energia	C1
A-21	Intensidade energética da agricultura em paridades de poder de compra	C1
A-22	Uso final das intensidades de energia - Intensidades de energia agrícola	C1
A-23	Intensidades de energia elétrica do setor agrícola	C1

Observa-se que nove indicadores foram classificados como C1, pois possuem aspectos relevantes em comparação aos demais como a existência e periodicidade de dados e baixa desagregação. Constatou-se que indicadores relacionados à intensidade energética são maioria, e que segundo publicação da IAEA (2005), pelo fato de que há uma necessidade de melhoria na eficiência energética, prevendo o uso de recursos energéticos e a redução dos impactos ambientais negativos no setor agropecuário.

Setor Comercial

O setor comercial é caracterizado por agregar o consumo de energia elétrica de todas as atividades relacionadas a comercialização de bens e serviços. Os subsetores deste setor estão entre os mais heterogêneos de do país, contabilizando, por exemplo, desde segmentos como o comércio varejista, hospitais, escolas, supermercados, laboratórios e até serviços diversificados. Em 2019, este setor foi responsável pelo consumo de 19,1% de todo o consumo de eletricidade no Brasil (EPE, 2020). As atividades deste setor que mais consumiram energia elétrica em 2017, foram: comércio varejista (24,8%); comércio por atacado, exceto veículos automotores e motocicletas (7,5%); serviços para edifícios e atividades paisagísticas (5,8%); telecomunicações (5,0%); e alimentação (4,2%) (EPE, 2018).

Os principais usos finais do setor comercial são resfriamento, aquecimento de água, iluminação e outros equipamentos. Eles seguem a mesma discriminação por uso final que no setor residencial, exceto para cocção. Em função disso, a fonte de energia mais consumida é a eletricidade, conforme ilustrado na Figura 1. Entre as categorias, a importância relativa dos diferentes usos finais varia muito. Por exemplo, hotéis tendem a usar muito mais energia para aquecimento de água do que escritórios, comércio varejista tende a usar muito mais energia para resfriamento de ambientes do que armazéns, etc.

Segundo a EPE, o setor serviços (agregação dos setores comercial e público) também é autoprodutor de energia, e, tal demanda, não é computada como consumo final de energia (EPE, 2021). Há outros casos em que a autoprodução de eletricidade também é realizada para mitigar eventuais problemas no fornecimento de energia em segmentos críticos, como a geração de emergência em hospitais, por exemplo. Apesar de grande parte da autoprodução do setor pautar-se no uso de gás natural, a geração distribuída com tecnologia solar fotovoltaica vem ganhando participação a cada ano. Em 2019, o setor de serviços concentrou a maior parte da potência fotovoltaica instalada distribuída com uma parcela de 43%, seguido do setor Residencial com 36% EPE (EPE, 2021).

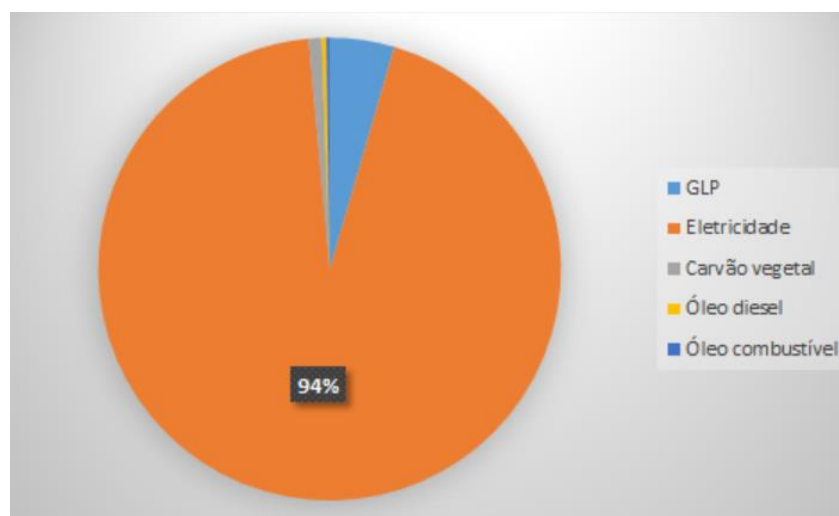


Figura 5 - Demanda final de energia do setor comercial por fonte em 2019. Fonte: EPE, 2020 (BEN, 2020).

A heterogeneidade do setor também está ligada à grande variedade de edifícios, desde pequenas mercearias a arranha-céus sedes de empresas multinacionais. Cada edifício tem um design único e diferentes características de uso final da energia elétrica. Os usos finais fornecidos no setor de comercial, como resfriamento e iluminação, são projetados de forma personalizada para a maioria dos edifícios, de acordo com os requisitos do código de construção local. Para fins de eficiência energética, às vezes os setores comercial, público e residencial são considerados em conjunto para formar o setor edificações.

Nos próximos subitens serão apresentados os resultados referentes ao levantamento e priorização dos indicadores relacionados ao setor comercial.

Levantamento de dados

Neste trabalho buscou-se indicadores usados para avaliar a eficiência energética e a eficácia no setor comercial em diferentes fontes nacionais e internacionais. Contudo, nas publicações estudadas os setores comercial e público foram considerados em conjunto para formar o setor de serviços devido às suas características similares. Desta forma, os indicadores levantados para o setor comercial são muito similares aos identificados para o setor público.

Dependendo da disponibilidade de dados, pode-se construir indicadores de eficiência energética do setor comercial muito desagregados ou ficar em um nível mais agregado. Os indicadores mais agregados incluem, por exemplo, a participação do setor comercial no consumo final de energia ou o consumo final comercial por valor agregado (valor adicionado bruto - VAB) ou por área útil. Para indicadores de eficiência energética mais significativos, são necessários mais dados desagregados de energia e atividade.

No setor comercial, bem como para cada um de seus usos finais, os indicadores podem ser definidos usando uma abordagem piramidal de um nível agregado (por exemplo, a participação do resfriamento ambiente no consumo total de energia do setor) e, para indicadores muito desagregados (por exemplo, para cada tipo de sistema de resfriamento, consumo de resfriamento ambiente por área útil). Quanto mais larga a pirâmide, mais detalhes são necessários.

De acordo com a IEA (2014), os melhores indicadores para descrever a eficiência do setor comercial são indicadores de nível 3, por exemplo: consumo de energia de resfriamento ambiente por área de piso (e por área de piso aquecida); consumo de energia para aquecimento de água por unidade de atividade e para cada categoria comercial; consumo de energia de iluminação por unidade de atividade para cada tipo de categoria do setor comercial. Contudo, devido a dificuldade de obter dados para os indicadores de nível 3, os indicadores de nível 1 e nível 2 acabam sendo mais utilizados na maior parte dos países. Este também é o caso do Brasil. Não há dados suficientes disponíveis para indicadores de nível 3.

No levantamento realizado ao todo foram selecionados 54 indicadores. Lembrando que estes indicadores podem ser desdobrados para as diferentes atividades do setor comercial. Por exemplo, o indicador C-42 - Eletricidade por pessoa empregada pode ser desagregado para avaliar eletricidade por pessoa empregada para cada categoria do setor comercial, como: eletricidade no comércio varejista por pessoa empregada no comércio varejista.

Entre os indicadores levantados, 16 são do nível 1, 22 são do nível 2 e 9 são do nível 3. Os indicadores não energéticos não foram classificados pelo nível de desagregação devido às suas características qualitativas. No total, 7 indicadores dos 54 são não energéticos. A lista completa de todos os indicadores levantados e sua descrição estão listados no Apêndice A.

Importante ressaltar que os indicadores C-34 até o C-38, são divulgados pela EPE como indicadores de eficiência energética, porém de forma agregada somando os setores comercial e público, sendo chamado de setor de serviços. Portanto, indicadores desagregados para o setor comercial e para o setor público não são divulgados em nenhuma plataforma.

Priorização

A segunda etapa desta análise seguiu a metodologia proposta de priorização apresentada na Tabela 4. A Figura 6 resume os resultados desta classificação.

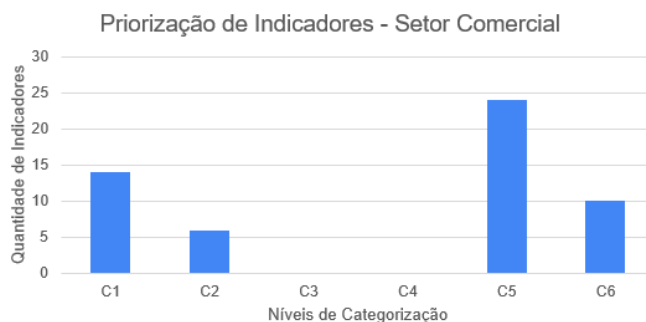


Figura 6 - Número de indicadores por nível de priorização no setor comercial

Retomando o fato de que os critérios C1 e C2 apresentam os indicadores mais importantes a serem priorizados, sendo o C1 de melhor competência, por possuir mais aspectos relevantes. O critério C2 foi definido como o segundo de maior importância por contemplar os indicadores que, embora estejam presentes em outras plataformas, são de alta relevância. Dessa forma, os indicadores que melhor representam o setor comercial atualmente são os indicadores com priorização C1, Tabela 14.

Tabela 14 - Indicadores de eficiência energética relevantes do setor comercial

ID	Nome	Priorização
C-03	Intensidade de energia por funcionário	C1
C-34	Intensidade energética primária e final no setor comercial.	C1
C-35	Intensidade elétrica no setor comercial.	C1
C-36	Consumo total de energia no setor comercial.	C1
C-37	Consumo final de energia por fonte no setor comercial.	C1
C-38	Consumo final energético por segmento no setor comercial	C1
C-41	Participação da eletricidade no consumo total.	C1
C-42	Eletricidade por pessoa empregada.	C1
C-43	Energia total demandada pelas edificações comerciais.	C1
C-44	Eletricidade demandada pelas edificações comerciais.	C1

Ao total foram selecionados 10 indicadores de eficiência energética, além destes com priorização C1 também foram selecionados indicadores de eficácia C1. Dentre os 7 indicadores não energéticos ou de eficácia 4 foram indicados para o setor comercial conforme mostra a Tabela 15.

Tabela 15 - Indicadores de eficácia relevantes do setor comercial

ID	Nome	Priorização
C-45	Aplicações e padrões de equipamentos	C1
C-46	Códigos de edificações comerciais	C1
C-48	Políticas de classificação de edificações comerciais e sua divulgação	C1
C-49	Sistema de etiquetagem de equipamentos e eletrodomésticos (edificações comerciais)	C1

Setor Público

Por sua vez, o consumo de energia no setor público representa aproximadamente 10% de toda a eletricidade consumida no país em 2019. O uso da energia elétrica neste setor é dividido em três categorias: Poder Público (32,7%), Iluminação Pública (32,9%) e Serviço Público (33,1%).

Os principais usos finais do setor público são resfriamento, iluminação e outros equipamentos. Eles seguem a mesma discriminação por uso final que no setor comercial, exceto para aquecimento de água. Também, possui a eletricidade como maior fonte de energia, como ilustrado na Figura 7 abaixo.

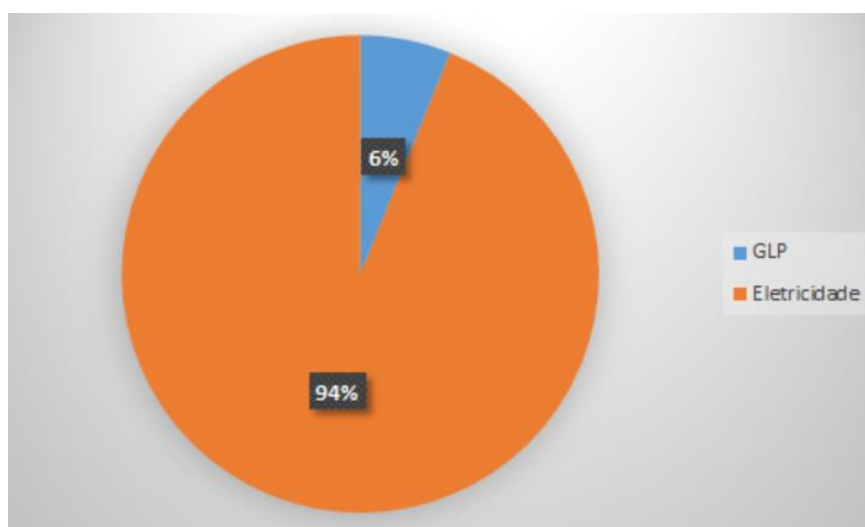


Figura 7- Demanda final de energia do setor público por fonte em 2019. Fonte: EPE, 2020 (BEN, 2020).

Diferentemente do setor comercial, a importância relativa dos diferentes usos finais não varia muito, pois a maior parte das edificações possuem funções similares às de escritórios. A maior variação é em relação ao tamanho e tipo de tecnologia utilizada na edificação. Os usos finais fornecidos no setor público, como resfriamento e iluminação, são projetados de forma personalizada para a maioria dos edifícios, de acordo com os requisitos do código de construção local.

Nos próximos subitens serão apresentados os resultados referentes ao levantamento e priorização dos indicadores relacionados ao setor comercial.

Levantamento de dados

Assim como para os demais setores, buscou-se indicadores usados para avaliar a eficiência energética e a eficácia no setor público em diferentes fontes nacionais e internacionais. Ressaltando que nas publicações estudadas os setores comercial e público foram considerados em conjunto formando o setor de serviços devido às suas características similares. Desta forma, os indicadores levantados para o setor comercial são muito similares aos identificados para o setor público.

Seguindo a classificação pré-definida os indicadores referentes ao setor público foram classificados seguindo uma abordagem piramidal de um nível agregado até um nível mais desagregado. Os indicadores mais agregados incluem, por exemplo, a participação do setor público no consumo final de energia ou o consumo final público pelo PIB ou por área útil. Para indicadores de eficiência energética mais significativos, são necessários mais dados desagregados de energia e atividade.

De acordo com a IEA (2014), os melhores indicadores para descrever a eficiência do setor público são indicadores de nível 3, por exemplo: consumo de energia de resfriamento ambiente por área de piso (e por área de piso aquecida) e consumo de energia de iluminação por unidade de atividade para cada tipo de categoria do setor público. Contudo, devido a dificuldade de obter dados para os indicadores de nível 3, os indicadores de nível 1 e nível 2 acabam sendo mais utilizados na maior parte dos países. Esta também é a realidade do Brasil. Não há dados suficientes disponíveis para indicadores de nível 3.

No levantamento realizado ao todo foram selecionados 51 indicadores. Lembrando que estes indicadores podem ser desdobrados para as diferentes atividades do setor público. Por exemplo, o indicador P-37 - Participação da eletricidade no consumo total - pode ser desagregado para avaliar eletricidade por pessoa empregada para cada subsetor do setor público: Poder Público, Serviço Público e Iluminação Pública. Exceto para o indicador P-41 que já é específico para iluminação pública. Além disso, os indicadores P-38, P-39, P-40 e P-41 são divulgados pela EPE como indicadores de eficiência energética, porém de forma agregada somando os setores comercial e público, sendo chamado de setor de serviços. Portanto, indicadores desagregados para o setor comercial e para o setor público não são divulgados em nenhuma plataforma.

Entre os indicadores levantados, 14 são do nível 1, 20 são do nível 2 e 10 são do nível 3. Os indicadores não energéticos não foram classificados pelo nível de desagregação devido às suas características qualitativas. No total, 7 indicadores dos 54 são não energéticos. A lista completa de todos os indicadores levantados e sua descrição estão listados no Apêndice A.

Priorização

A segunda etapa desta análise seguiu a metodologia proposta de priorização apresentada na Tabela 4. A Figura 8 resume os resultados desta classificação para o setor público.

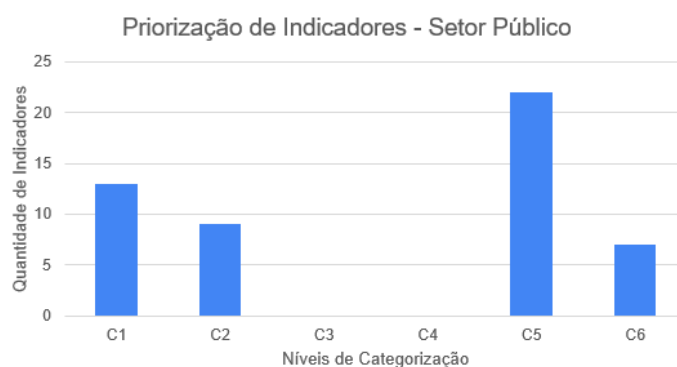


Figura 8 - Número de indicadores por nível de priorização no setor público

Retomando que os critérios C1 e C2 apresentam os indicadores mais importantes a serem priorizados, sendo o C1 de melhor competência, por possuir mais aspectos relevantes. O critério C2 foi definido como o segundo de maior importância por contemplar os indicadores que, embora estejam presentes em outras plataformas, são de alta relevância. Dessa forma, os indicadores que melhor representam o setor público atualmente são os indicadores com priorização C1, Tabela 16.

Tabela 16 - Indicadores energéticos relevantes do setor público

ID	Indicador	Priorização
P-03	Intensidade de energia por funcionário.	C1
P-20	Consumo de energia para iluminação pública pelo PIB.	C1
P-30	Intensidade energética primária e final no setor público.	C1
P-31	Intensidade elétrica no setor público.	C1
P-32	Consumo total de energia no setor público.	C1
P-33	Consumo final de energia por fonte no setor público.	C1
P-37	Participação da eletricidade no consumo total.	C1

P-38	Eletricidade por pessoa empregada.	C1
P-39	Energia total demandada pelas edificações públicas.	C1
P-40	Eletricidade demandada pelas edificações públicas.	C1
P-41	Consumo de eletricidade para iluminação pública per capita.	C1

Além dos indicadores de eficiência energética com priorização C1 também foram selecionados indicadores de eficácia C1. Dentre os 7 indicadores não energéticos ou de eficácia 3 foram indicados para o setor público conforme mostra a Tabela 17.

Tabela 17 - Indicadores não energéticos relevantes do setor público

ID	Indicador	Priorização
P-42	Códigos de edificações públicas	C1
P-44	Políticas de classificação de edificações públicas e sua divulgação	C1
P-45	Sistema de etiquetagem de equipamentos e eletrodomésticos (edificações públicas)	C1

Ao total, foram selecionados 11 indicadores de eficiência energética e 3 de eficácia para o setor público. Lembrando que muitos indicadores podem ser desdobrados para as 3 categorias do setor público.

Sistemas de Gerenciamento

Com o intuito de facilitar o acesso a dados primários, referentes à eficiência energética e seus indicadores, tem-se os Sistemas de Gerenciamento. Estes podem ser descritos como fontes de informações, coletadas junto a agentes de mercado e órgãos públicos, caracterizados pelo seu tipo de abordagem. Além disso, há plataformas que disponibilizam relatórios analíticos acompanhando as atividades de eficiência energética nos países (IEI Brasil, 2018). Na seção de levantamento de dados são listados os sistemas de gerenciamento relevantes encontrados e, na seção de avaliação, estes sistemas são analisados com relação aos fatores que podem constituir sucesso ou fraqueza, mencionados na metodologia (Tabela 8).

Levantamento de dados

A seguir serão apresentadas breves descrições dos Sistemas de Gerenciamento levantados e utilizados na análise da seção de avaliação.

A IEA destaca-se com sua metodologia de trabalho ao coletar, avaliar e divulgar estatísticas de energia, compiladas em balanços energéticos. É referência na elaboração de indicadores de intensidade

energética para a economia e para setores como edificações, transportes e indústria; inclusive na criação de indicadores de alteração de mercado e modelos para indicadores setoriais (IEA, 2017).

A Plataforma ODYSSEE, da EnerData, contém informações sobre o progresso da EE em países da União Europeia, entre outros. Produz, também, indicadores e discorre sobre consumo setorial de energia, incluindo usos finais (transporte, residencial, indústria e serviços). Já a MURE divulga, através de seu banco de dados, quais políticas e medidas de eficiência energética foram efetivadas nos Estados-Membros da União Europeia. Além de contribuir na implementação destas ações tendo em vista o uso final ou setor específico (ENERDATA, 2021).

A Eurostat possui um serviço completo de informações com uma vasta gama de publicações de qualidade com abordagem estatística em geral. Seus dados incluem desde setores de economia e finanças até agricultura e pesca, retratando os respectivos indicadores (EUROSTAT, 2020).

EnergyStar é um programa, do governo americano, referência em informações relacionadas à eficiência energética. Possui um amplo catálogo de publicações envolvendo organizações industriais, comerciais, de serviços públicos, estaduais e locais; o que inclui uma plataforma de pesquisas e análises originais sobre uso de energia (ENERGYSTAR, 2021).

O World Bank Group possui um Grupo de Dados de Desenvolvimento que coordena dados e estatísticas mantendo uma série de bancos de dados macro, financeiros e setoriais. O trabalho é realizado em conjunto com os sistemas estatísticos dos países membros, e a qualidade dos dados globais depende do desempenho desses sistemas nacionais. O grupo é guiado por padrões profissionais na coleta, compilação e disseminação de dados para garantir credibilidade (THE WORLD BANK, 2021).

Em 2019, foi lançada a ferramenta LEAD, nos EUA, para auxiliar os interessados na tomada de decisão sobre energia e a população de baixa renda. As informações são voltadas para o planejamento, desenvolvimento e direcionamento de programas de energia. Além disso, a plataforma disponibiliza mapas, gráficos e dados interativos estimando a energia doméstica de baixa renda com base na renda, gastos com energia, tipo de combustível e tipo de habitação (NREL, 2019)

A Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), possui uma plataforma de livre acesso a dados e indicadores sobre alimentação e agricultura denominada FAOSTAT. Desde 1961, a instituição reúne informações de mais de 245 países e 35 regiões, assim sendo reconhecida por sua eficácia e credibilidade (FAO, 2021).

IRENA é uma agência intergovernamental que auxilia na transição energética dos países, focando na sustentabilidade. A organização dá acesso à uma ampla base de dados, sobre energia renovável, coletados diretamente pelo formulário IRENA Renewable Energy Statistics e por pesquisas. Tais

informações contribuem na tomada de decisões de analistas, gestores e o público em geral (IRENA, 2020).

O Conselho Americano para uma Economia Eficiente em Energia (ACEEE), é uma organização sem fins lucrativos que promove políticas, programas, tecnologias, investimentos e comportamentos de eficiência energética. Trabalham com publicações técnicas minuciosas colaborando com empresas, governos, e universidades, bem como grupos de interesse público. Possuem também uma ferramenta bastante útil contendo informações de eficiência energética (ACEEE, 2021).

A Empresa de Pesquisa Energética – EPE realiza estudos e pesquisas a fim de orientar efetivamente o desenvolvimento do setor energético brasileiro. Tais ações culminam na construção do conjunto de procedimentos buscando a realização da política necessária ao suprimento de energia (EPE, 2018).

Lançado em 2018, o Portal de Indicadores de Eficiência Energética (MonitorEE) é uma ferramenta brasileira que reúne dados, indicadores e análises de eficiência energética para acesso público e gratuito. Estes indicadores seguem metodologias com embasamento analítico, comparativo e também internacional (IEI BRASIL, 2018).

No Brasil, o IBGE se caracteriza como o principal fornecedor de dados do país, atendendo aos mais diversos órgãos e segmentos da sociedade. O Instituto, além de produzir e analisar informações estatísticas e geográficas, também controla e estabelece seu Sistema de Informações (IBGE, 2021).

A Agência Nacional de Energia Elétrica opera com objetivo de oferecer boas condições ao mercado de energia elétrica, mediando a relação entre governo, agentes do setor elétrico e consumidores. Como competências da instituição têm-se inúmeras ações relacionadas ao serviço de energia, como implementação de políticas, fiscalização, gestão e fomento de programas. Com isso, a ANEEL é considerada fonte segura e transparente de dados devido às ferramentas disponibilizadas em sua plataforma (ANEEL, 2021). Alinhado a isso, criaram-se dois instrumentos com intuito de facilitar o envio de arquivos à ANEEL: o DUTO e o DUTONET. É obrigatório, para empresas com bens reversíveis, o envio anual do Relatório de Controle Patrimonial (RCP) via Dutonet. O acesso à plataforma é feito somente por agentes e pela ANEEL, logo os dados não são de domínio público (ANEEL, 21 nov 2019).

O SIE Brasil é uma ferramenta digital que dispõe de todas as estatísticas energéticas do Brasil, oriundos da colaboração entre o MME, o CAF e a OLADE. Na plataforma é possível coletar, armazenar e divulgar informações entre os órgãos, os agentes de mercado e a sociedade (SIE BRASIL, 26 set. 2018).

Pertencente à EPE, o SIEnergia realiza estudos econômico-energéticos e ambientais por meio de bases de dados, processos, modelos e relatórios de forma interativa e integrada. O sistema possui dados de produção agropecuária incorporados ao potencial energético de seus resíduos disponíveis, provenientes de fontes municipais, estaduais e nacionais.

O Programa de Disseminação das Estatísticas do Trabalho (PDET) se dispõe a divulgar informações dos registros administrativos, RAIS - Relação Anual de Informações Sociais e CAGED - Cadastro Geral de Empregados e Desempregados, à sociedade civil. Através de suas metodologias, a plataforma realiza a transformação de dados primários, a partir das declarações da RAIS e do CAGED por parte das empresas, em estatísticas sobre o mercado de trabalho formal (PDET, 03 dez. 2020).

Avaliação

De acordo com os tópicos que definem os fatores de sucesso e fraqueza de um Sistema de Gerenciamento, cada uma das plataformas levantadas na Tabela 6 foi analisada. A Figura 9 ilustra a quantidade dos sistemas de gerenciamento analisados que se destacam em cada fator de sucesso e a Figura 10 resume as quantidades dos mesmos sistemas que exemplificam fatores negativos nas mesmas áreas.

Ressalta-se que a análise foi feita em cima dos fatores que mais se destacam e que são possíveis de serem notados de um ponto de vista de usuário. Fatores como Governança, Segurança de dados e Fontes que alimentam banco de dados podem ou não ser explicitados nas documentações das plataformas/sistemas de gerenciamento, o que torna sua análise complexa ou mesmo impossível em alguns casos.

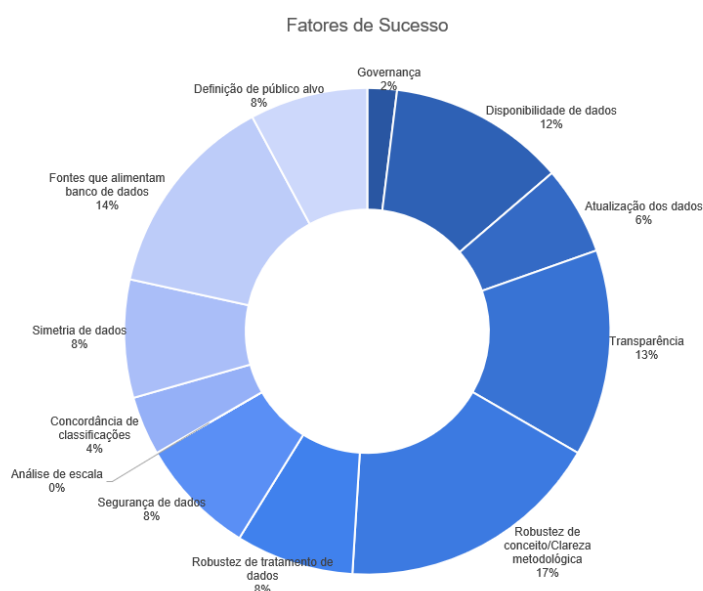


Figura 9 – Quantidade de sistemas de gerenciamento analisados que se destacam em cada fator de sucesso

Por meio da Figura 9, é possível notar que a clareza metodológica é um fator de sucesso que se destaca em 17% dos sistemas de gerenciamento analisados, seguido de 14% que explicitam as fontes que

alimentam o banco de dados, 13% que se atentam a transparência e 12% que possuem uma alta disponibilidade de dados. Como estes são fatores cruciais na comunicação com os usuários da plataforma a ser desenvolvida, é importante atentar-se na implementação dos mesmos.

Ainda, a robustez no tratamento de dados, definição de público alvo, simetria dos dados e atualização dos dados aparecem como fatores que são atentados secundariamente pelas plataformas. Uma vez que estes fatores são necessários para a construção e operação do sistema, devem ser atentados e pode-se utilizar como referência os sites que se destacam nestas categorias (Apêndice B).

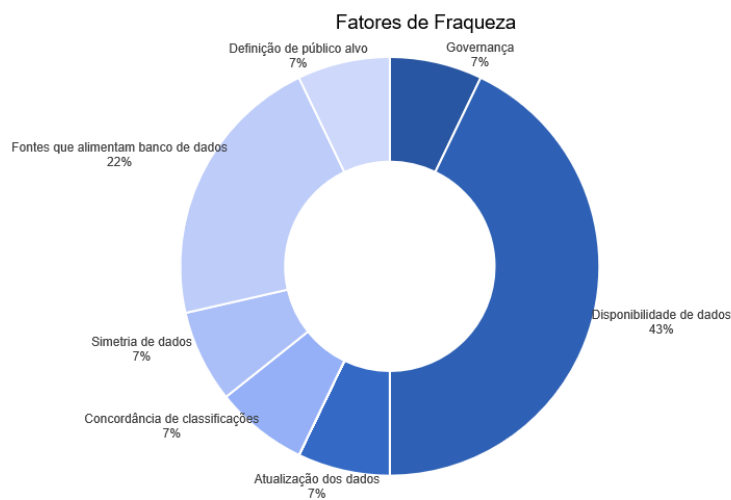


Figura 10 - Quantidade de sistemas de gerenciamento analisados que se destacam em cada fator como fraqueza

Por meio da análise dos fatores que constituem fraqueza nos mesmos sites listados na Tabela 6, os que mais foram encontrados foram a Disponibilidade de dados, com 43% do total e Fontes que alimentam banco de dados, com 22%. Isso pode-se dever ao fato de serem dois fatores facilmente notados como existentes ou não, mas sua quantia demonstra a importância de serem implementados. Os fatores Governança, Definição de público alvo, Simetria de dados, Concordância de classificações e Atualização dos dados foram encontrados com destaque em mais ou menos a mesma proporção nos demais sistemas verificados. Os demais fatores não foram destacados na análise de fraqueza. Uma análise com maior detalhe é feita a seguir, por categorias.

Com relação à governança, a plataforma que se destaca positivamente é a DUTO, por possuir regras detalhadas, que minimizam erros. Contudo, para esta mesma plataforma, esse é um fator que pode contribuir negativamente para a disponibilidade de dados. Já o sistema da EPE aparenta ter o fator de governança ainda não muito desenvolvido, uma vez que não é claro o fluxo de informações das diferentes instituições que fornecem dados para ela.

O fator de disponibilidade de dados é um destaque nos sistemas SIEBrasil, Energy Star, IEA, Banco Mundial e FAOSTAT pois possuem plataformas que permitem o acesso público e dados de fácil download e uso (por exemplo, dados estruturados em *.xism*). Esse mesmo fator aparenta fraquezas no sistema da ACEEE, por possuir dados não estruturados, mesmo que no formato *.xism*; no sistema atual da SI Energia, por não permitir um formato de download; no MonitorEE, pela dificuldade de recursos; no DUTO e Odysee, por permitirem acesso apenas por perfil privado.

A atualização de dados é um fator de sucesso para o sistema da Energy Star e SIEBrasil, por possuírem frequência e ciclos de análise bem definidos no caso da primeira, e atualização rápida e praticamente instantânea no caso do segundo. O sistema que aparenta fraquezas neste fator são a ACEEE, por ser uma atualização anual e aparentemente não automática, o que pode ser uma fonte de erros.

Sistemas que destacam-se na transparência são: Energy Star, IEA, Banco Mundial, FAOSTAT, MonitorEE, IBGE e ANEEL - Observatório. As plataformas destes sistemas deixam claro como foi feita a aquisição dos dados e seu tratamento, bem como existem canais de comunicação para se entrar em contato com responsáveis do sistema. Fraquezas neste fator foram observadas nas plataformas DUTO e Odysee pois são sistemas que necessitam de conta privada para se obter acesso aos dados.

Relacionado ao fator de robustez de conceito/clareza metodológica os sistemas que se destacam são o Mure, IEA, Banco Mundial, FAOSTAT, PDET e EPE por sua clareza e definição de cálculo dos indicadores, bem como demonstram sua relevância para informação e tomada de decisões. A Robustez de tratamento de dados é um fator de destaque na plataforma Mure, FAOSTAT e IBGE pela clareza de procedimentos durante o tratamento de dados.

Referente a segurança de dados, os sistemas de gerenciamento relacionados aos governos são os que possuem maior robustez, como ANEEL - Observatório, SIEBrasil, DUTO e IBGE. Isso pois a segurança de dados é uma atividade monetariamente custosa e que demanda recursos constantes para sua manutenção.

Concordância de classificações é um fator que se evidencia positivamente no sistema da FAOSTAT, pois esse procedimento é explicitado na plataforma. O mesmo fator é uma fraqueza na EPE, que possui uma concordância de classificações internamente coerente, mas não com outras classificações nacionais e internacionais.

Com relação à simetria de dados, os sistemas que possuem esse fator como forças são: Energy Star, FAOSTAT, Banco Mundial e IEA pois as plataformas deixam claro as vias de cálculo de indicadores e a consulta e/ou aquisição de dados. Um sistema que aparenta não ter esse fator desenvolvido é o DUTO, por sua obtenção de dados se restringir às chamadas públicas de cada concessionária e por depender da lei de acesso.

A definição de fontes que alimentam os bancos de dados são bem explicitadas e aparentemente saudáveis nos sistemas: PDET, IRENA, SIEBrasil, Mure, ACEEE, Energy Star por descreverem em seus sites quais são as parcerias ou formato existente para captação de dados entre suas companhias e outras externas.

O fator de definição de público alvo é um fator de sucesso nos sistemas do Banco Mundial, FAOSTAT, EPE e ACEEE. Nessas plataformas é indicado quem são as pessoas que a plataforma auxilia e por quais razões. O MonitorEE é um sistema cujas determinações de público alvo foram atingidas parcialmente.

Assim, foi possível notar que as plataformas possuem fatores de sucesso e/ou fraqueza acentuados em diferentes fatores. Desta forma, cada um dos sistemas pode ser utilizado como base para posteriores entendimentos sobre recursos a serem incorporados ou evitados na plataforma desenvolvida durante este projeto.

6 ANÁLISES E SUGESTÕES

Ao total foram levantados 219 indicadores neste levantamento. Entre eles, 71 são indicadores residenciais, 20 são indicadores industriais, 23 são indicadores do setor agropecuário, 54 são do setor comercial e 51 são do setor público. As quantidades em porcentagem do total são apresentadas na Figura 11.

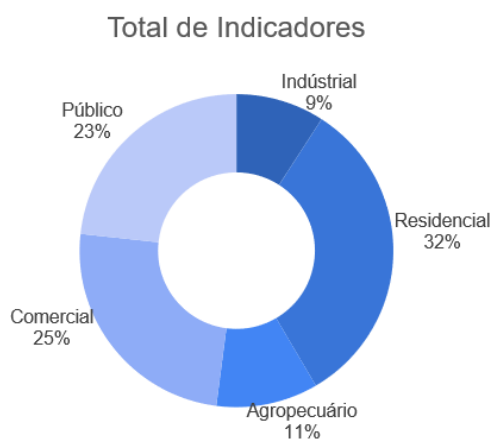


Figura 11 - Percentual de indicadores por setor

Em seguida, os indicadores foram classificados e categorizados. Ao final, os indicadores com maior relevância, ou seja, aqueles que foram categorizados como C1 foram priorizados. No setor residencial foram selecionados 14 indicadores de eficiência energética e 8 indicadores de eficácia. No setor industrial foram selecionados: 1 indicador de eficiência energética e 8 indicadores de eficácia. No setor agropecuário foram selecionados 12 indicadores de eficiência energética. No setor comercial foram selecionados 10 indicadores de eficiência energética e 4 de eficácia. Por fim, no setor público, foram selecionados: 11 indicadores de eficiência e 3 de eficácia.

Ressalta-se que os indicadores de eficácia são os indicadores não energéticos. Assim, estes indicadores possuem informações qualitativas que estão associadas ao cumprimento de metas e objetivos. Portanto, podem averiguar a eficácia das atividades de eficiência energética.

Os demais indicadores que não foram priorizados - C2, C3, C4 e C5 - também possuem relevância, contudo não atenderam a todos os critérios definidos de acordo com os objetivos deste estudo. Estes critérios foram: *Disponibilidade de dados; Periodicidade de atualização; Não estar presente em outras plataformas brasileiras; Nível de Desagregação*. Portanto, estes indicadores ficam como sugestão para posterior utilização, com exceção dos indicadores C2 que já estão presentes em outras plataformas brasileiras. Nestes casos sugere-se o uso destes indicadores (C2) caso haja uma complementaridade com outros indicadores já adotados.

Portanto, os indicadores de categoria C3, C4 e C5 ficam como recomendação juntamente com a proposta de desagregar os indicadores por nível geográfico. Isso significa que, caso haja dados necessários, sugere-se desagregar os dados por estado da federação e/ou cidade.

Desafios para a construção de indicadores de eficiência energética e eficácia no Brasil

Para cada um dos setores foram selecionados indicadores energéticos e não energéticos que preenchem os requisitos de disponibilidade de dados e de não estar presente em nenhuma plataforma de divulgação. Todos os indicadores selecionados possuem nível de agregação 1 e 2, nenhum indicador de nível 3 possui disponibilidade de dados no Brasil. Portanto, a disponibilidade de dados é o maior gargalo para a construção de indicadores tanto de eficiência quanto de eficácia no Brasil.

Ainda, como pode-se observar na Figura 12, é relevante notar o fato de que há uma grande quantidade de indicadores de categorização C5. Ou seja, há muitos indicadores que atualmente não podem ser utilizados por falta de dados, mas que são de nível 2 ou 3 de desagregação, o que os torna altamente desejáveis segundo a classificação da IEA.

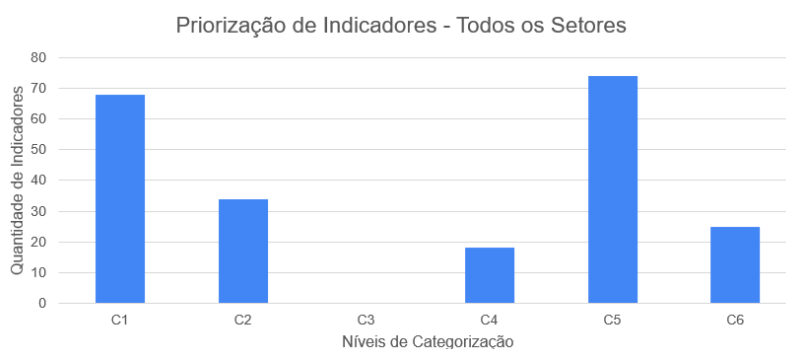


Figura 12 - Quantidade total de indicadores, por categoria

Foi observada também uma diferença de disponibilidade de dados entre os setores selecionados. Por exemplo, o setor residencial possui dados desagregados por equipamento e uso final, o que não ocorre para os demais setores. A diferença na disponibilidade de dados dos setores comercial e público em relação ao setor residencial deve-se a um ponto importante, no setor residencial há a Pesquisas de Posse e Hábitos de Consumo de Energia (PPHs) que fornece dados importantes para posse de equipamentos, eletrodomésticos, área, entre outros dados usados em indicadores de eficiência energética. A partir destes dados é possível obter tanto o consumo por uso final quanto por tipo de equipamento. Espera-se, portanto, que uma pesquisa semelhante a essa seja realizada nos setores comercial e público. Com estes dados será possível obter indicadores mais desagregados para estes setores.

Análise dos bancos de dados nacional e internacional

No âmbito nacional a fonte de dados mais citada foi a EPE (2021) e a fonte de dados internacional mais citada foi a IEA (2014). Salientando que no Brasil há também o portal MonitorEE que divulga dados, indicadores e análise de eficiência energética. Nesta plataforma, além de classificar os seus indicadores setoriais verificamos que os dados também poderiam servir como base de dados, por exemplo, número de equipamentos para refrigeração. Porém, a plataforma não é atualizada desde 2013 e, portanto, não pode ser considerada como uma fonte de dados.

Em resumo, as fontes de dados nas quais se obteve o maior número de indicadores foram a IEA (2014), EPE (2020), ODYSEEE-MURE (2020) e ACEEE (2018). Com exceção do setor agropecuário, o qual não é mencionado na maior parte destes documentos e, por isso, fez-se uma pesquisa mais extensa em outros bancos de dados específicos para este setor. Alguns indicadores, como intensidade energética, apareceram em mais de uma destas bases de dados. É importante mencionar que a classificação dos indicadores nessas plataformas seguiu classificação semelhante ao adotado pela EPE (2014): Setor Residencial, Setor de Serviços, Setor Industrial e Setor Edificações. Isto significa que a classificação adotada neste estudo é mais desagregada do que a adotada nessas plataformas e que poderá nos diferenciar das demais.

Sistemas de Gerenciamento

No total foram analisados 17 sistemas de gerenciamento de dados, dos quais 7 nacionais e 10 internacionais. Cada sistema e sua plataforma foram analisados segundo 12 fatores e os destaques positivos e negativos foram compilados na planilha disponibilizada no Apêndice B.

Depreende-se do estudo e da análise destes sistemas que deve levar-se em consideração cada um dos fatores listados a fim de que, tanto a estruturação do software quanto sua interface com o usuário sejam robustas e direcionadas, respectivamente.

Desta forma, recomenda-se que para os próximos passos deste projeto que esta análise seja levada em consideração para o desenvolvimento de uma plataforma que atenda às necessidades de seus usuários.

7 CONCLUSÕES

Conforme notado pela IEA (OECD/IEA, 2014) e por Luís Horta (HORTA NOGUEIRA, 2010), indicadores de eficiência energética (energéticos) e de eficácia de ações (não-energéticos) são meios necessários para a mensuração e comparação de opções e implementações, nesta ordem. Com base nisto, é possível dizer se uma ação ou escolha foi ou está sendo razoável se comparada com uma métrica pré-definida. Assim, suas implicações vão desde escolhas mais econômicas energética e financeiramente, até um acompanhamento mais preciso sobre a implementação de políticas, sua disseminação e retorno.

Por conta disso, o presente produto teve o objetivo de levantamento e análise de indicadores e de seus sustentáculos, os sistemas de gerenciamento. Desta forma, foi feita uma pesquisa extensa sobre as principais fontes de dados e o estado-da-arte de indicadores energéticos e não energéticos.

Assim, com a finalidade de utilizar os indicadores mais robustos, foi proposta uma metodologia de priorização por relevância dos tópicos de análise. Por conseguinte, cada um dos 219 indicadores levantados foi primeiramente avaliado segundo os critérios de *disponibilidade de dados*, *periodicidade de atualização mensal ou anual*, *nível de desagregação* e se está ou não *presente em outras plataformas brasileiras*. Então, os de maior classificação, foram sugeridos como melhor escolha para serem contidos na plataforma a ser desenvolvida. Ainda, de forma a buscar a replicação de boas práticas validadas nacional e internacionalmente, 17 sistemas de gerenciamento de dados foram investigados em 12 fatores. Os destaques positivos e negativos foram compilados e tiveram suas características pormenorizadas.

Por fim, diante do exposto, foi possível realizar uma análise mais profunda, sugestões sobre possíveis lacunas que podem ser posteriormente alteradas, e recomendações de utilização dos dados apreendidos durante o presente produto.

8 REFERÊNCIAS

About IRENA. IRENA. 2020. Disponível em: <https://www.irena.org/aboutirena>. Acesso em: 14 abr. 2021.

About the MURE DATABASE. Enerdata. 2021. Disponível em: <https://www.measures.odyssee-mure.eu/>. Acesso em: 12 abr. 2021.

About us. ACEEE. 2021. Disponível em: <https://www.aceee.org/about-us>. Acesso em: 01 abr. 2021.

About us. The World Bank. 2021. Disponível em: <https://data.worldbank.org/about>. Acesso em: 01 abr. 2021.

Bem vindo à ANEEL. ANEEL. 2021. Disponível em: <https://www.aneel.gov.br/a-aneel>. Acesso em: 13 abr. 2021.

BORGES, F. Q; BORGES, F. Q. **Gestão Regional e Sustentabilidade energética: Uma análise de indicadores no setor agropecuário paraense (2002–2010)**. 2014. Gestão & Regionalidade - Vol. 30 - Nº 88 - jan-abr/2014.

CHARPENTIER, O. V. **Uso eficiente de la energía en las cadenas agrícolas de alimentos**. 2015. Disponível em: http://bibliotecadigital.agronet.gov.co/bitstream/11438/8281/1/Libro_Uso%20eficiente%20de%20la%20energ%C3%ADa%20en%20las%20cadenas%20agr%C3%ADcolas%20de%20alimentos.pdf. Acesso em: 30 mar. 2021.

Elaboração e envio de arquivos. ANEEL. 21 nov. 2019. Disponível em: https://www.aneel.gov.br/home?p_p_id=101&p_p_lifecycle=0&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&_101_struts_action=%2Fasset_publisher%2Fview_content&_101_returnToFullPageURL=%2F&_101_assetEntryId=14790417&_101_type=content&_101_groupId=656831&_101_urlTitle=geracao-e-envio-de-arquivos&inheritRedirect=true. Acesso em: 13 abr. 2021.

Enerdata Information Services Suite. Enerdata. 2021. Disponível em: <https://www.enerdata.net/research/energy-efficiency-odyssee-database.html>. Acesso em: 01 abr. 2021.

EPE. **O valor dos estudos de planejamento para os mercados de energia**. 2018. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-336/topico-437/S%C3%A9rie%20O%20Papel%20da%20EPE%20-%20Vol%201.pdf>. Acesso em: 01 abr. 2021.

EPE. **Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2020: ano base 2019**. [S. l.], 2020a. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/anuario-estatistico-de-energia-eletrica>. Acesso em: 9 nov. 2020.

EPE. **Atlas da Eficiência Energética Brasil 2019**. [S. l.], 2020b. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/atlas-da-eficiencia-energetica-brasil-2019>. Acesso em: 3 dez. 2020.

EPE. **Atlas da Eficiência Energética no Brasil 2020 – Relatório de Indicadores**. 2021. Disponível em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-556/Atlas%20consolidado_08_03_2021.pdf. Acesso em: março de 2021.

EPE. **Balanco Energético Nacional 2020: ano base 2019**. [S. l.], 2020c. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/balanco-energetico-nacional-2020>. Acesso em: 10 jun. 2020.

EUROSTAT. **Agri-environmental indicator - energy use**. 2020. Disponível em: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Agri-environmental_indicator_-_energy_use#Analysis_at_EU_and_country_level. Acesso em: 31 mar. 2021.

IAEA. International Atomic Energy Agency. **Energy indicators for sustainable development: guidelines and methodologies**. Vienna: IAEA; 2005.

Food and Agriculture data. FAO. 2021. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#home>. Acesso em: 12 abr. 2021.

GVces. **Aplicação de Indicadores de Intensidade em Instrumentos Econômicos**. Centro de Estudos em Sustentabilidade da Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas. São Paulo, p. 143. 2015. Disponível em: <http://mediadrawer.gvces.com.br/publicacoes/original/gvces-relatorio-indicadores-de-intensidade-26-08-2015.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2021.

HORTA NOGUEIRA, L. A. (2010). **Indicadores de políticas públicas en materia de eficiencia energética en América Latina y el Caribe**. 2010. Disponível em: https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/3763/S2010360_es.pdf. Acesso em: 07 abr. 2021.

IEA. **Energy Efficiency Indicators: Essentials for Policy Making**. 2017. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/energy-efficiency-indicators-essentials-for-policy-making>. Acesso em: 01 abr. 2021.

IEA. **Energy Efficiency Indicators: Fundamentals on Statistics**, International Energy Agency, OECD Publishing, Paris. 2014 Disponível em: <https://www.iea.org/reports/energy-efficiency-indicators-fundamentals-on-statistics>. Acesso em: março de 2021.

IEI Brasil. **Portal de Indicadores de Eficiência Energética**. 2018. Disponível em: https://s3.amazonaws.com/monitoree.eco.br/Bases_Conceituais_-_Contextualiza%C3%A7%C3%A3o_e_abordagem_do_MonitorEE.pdf. Acesso em: 30 mar. 2021.

National Renewable Energy Laboratory (NREL). **Low-Income Energy Affordability Data (LEAD) Tool Methodology**. 2019. Disponível em: <https://lead.openei.org/assets/files/LEAD-Tool-Methodology.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2021.

O IBGE. IBGE. 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/institucional/o-ibge.html>. Acesso em: 13 abr. 2021.

O Programa PDET. PDET. 03 dez. 2020. Disponível em: <http://pdet.mte.gov.br/o-programa>. Acesso em: 13 abr. 2020.

Organismo Internacional de Energía Atómica - OIEA. **Indicadores energéticos del desarrollo sostenible: directrices y metodologías**. 2008. Disponível em: https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1222s_web.pdf. Acesso em: 31 mar. 2021.

Sistemas de Informações Energéticas do Brasil (SIE BRASIL). SIE BRASIL. 26 set. 2018. Disponível em: <https://www.mme.gov.br/SIEBRASIL/sier.pdf>. Acesso em: 13 abr. 2021.

What is ENERGY STAR. EnergyStar. 2021. Disponível em: <https://www.energystar.gov/about>. Acesso em: 01 abr. 2021.

ANEXO A – PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE DADOS DE INDICADORES

ID	Referência (link)	Indicador	Energético ou não energético	Descrição (quem usa, para que intuito usa, como usa, etc.)	Fórmula ou Equação	Setor Industrial		Disponibilidade de dados (no Brasil)	Periodicidade de atualização (no Brasil)	Desagregação	Presente em outras plataformas brasileiras? (S/N)	Comentários	Priorização por critérios
						Unidades de medida	Ano de publicação						
I-01	https://www.epe.gov.br/indicadores/indicadores-energia	Consumo final energético por fonte	Energético	Evolução do consumo energético por fonte	Consumo final energética/fonte	%/ano	2020	Consumo energético por fonte na indústria: Sim	Consumo energético por fonte na indústria: Anual (EPE)	Nível 1	Sim		C4
I-02	https://www.epe.gov.br/indicadores/indicadores-energia	Participação dos subsetores no consumo final de energia na indústria	Energético	Evolução do consumo da indústria por subsetores	Consumo final energético dos subsetores/fonte	%/ano	2020	Consumo energético por subsetores na indústria: Sim	Consumo energético por subsetores na indústria: Anual (EPE)	Nível 1	Sim		C4
I-03	https://www.epe.gov.br/indicadores/indicadores-energia	CEI, consumo energético e valor adicionado da indústria e total no Brasil	Energético	Evolução do consumo de energia e de valor adicionado da indústria e total no Brasil	Índice base/Ano Índice VA industrial (setor energético) Oferta interna de energia Consumo final energético industrial	Índice base/Ano Índice VA industrial (setor energético) Oferta interna de energia Consumo final energético industrial	2020	Consumo energético industrial: Sim Oferta interna de energia: Sim Índice VA industrial: Sim	Consumo final energético industrial: Anual (EPE) Oferta interna de energia: Anual (EPE) Índice VA industrial: Anual (EPE)	Nível 2	Sim		C2
I-04	https://www.epe.gov.br/indicadores/indicadores-energia	Caminho de Intensidade energética e PIB per capita na indústria	Energético	Caminho de Intensidade energética e PIB per capita na indústria	Intensidade Energética (kWh or gigajoule / unidade de produção) - Energia consumida (kWh or gigajoule) / PIB (unidade econômica de produção)	Intensidade energética industrial: ano/PIB PIB industrial per capita 10 ³ habitantes	2020	Intensidade energética industrial: Sim PIB per capita: Sim	Intensidade energética industrial: Anual (EPE) PIB per capita: Anual (IBGE)	Nível 2	Sim		C2
I-05	https://www.epe.gov.br/indicadores/indicadores-energia	Decomposição dos efeitos intensidade, estrutura e atividade	Energético	Decomposição dos efeitos no consumo de energia entre 2000 e 2019	Consumo energético da indústria/Ano	Consumo (Milhões de tep)/ano	2020	Consumo de energia industrial: Sim	Consumo de energia industrial: Anual (EPE)	Nível 2	Sim		C2
I-06	https://www.epe.gov.br/indicadores/indicadores-energia	Odex industrial	Energético	ODEX, foi considerado o consumo específico para os segmentos da siderurgia, papel e celulose, cimento e açúcar, e intensidade energética para os segmentos de outros minérios, têxtil, química, cerâmica, ferragens, outras da metalurgia, mineração e outras indústrias, em função da disponibilidade de informações.	Consumo unitário por subsetor/participação no consumo total de energia do setor	Consumo unitário por subsetor/participação no consumo total de energia do setor	2020	ODEX: Sim	ODEX: Anual (EPE)	Nível 2	Sim		C2
I-07	https://www.iea.org/en/energy-efficiency/energy-efficiency-indicators	Consumo de energia por unidade física de produção	Energético	Consumo de energia total do subsetor ou consumo de energia do Processo/Tipo de produto. Quando relevante, o indicador preferido para um determinado subsetor é o consumo de energia por unidade de produção física. Um esboço detalhado de tecnologia ou processo utilizado é essencial para monitorar as intensidades dos vários	Consumo de energia total do subsetor ou consumo de energia do Processo/Tipo de produto	C3/t	2020	Consumo de energia total do subsetor: Sim Quantidade de produção física por subsetor: Sim* (classificação subsetores IBGE)	Consumo de energia total do subsetor: Anual (EPE) Quantidade de produção física por subsetor: Anual (IBGE)	Nível 2	Não		C1
I-08	https://www.iea.org/en/energy-efficiency/energy-efficiency-indicators	Consumo de energia por unidade de valor agregado	Energético	Valor adicionado do subsetor ou valor adicionado do Processo/Tipo de produto (Subsetor ou Processo/ Tipo de produto)	Consumo de energia total do subsetor por unidade de valor adicionado do subsetor ou valor adicionado do Processo/ Tipo de produto	MJ/USD	2020	Consumo de energia total do subsetor: Sim Valor adicionado do subsetor ou Processo/ Tipo de produto: Não	Consumo de energia total do subsetor: Anual (EPE) Valor adicionado do subsetor ou Processo/ Tipo de produto: Anual (EPE)	Nível 2	Não		C5
I-09	https://www.aceee.org/indicadores/indicadores-energia	Acordos voluntários de desempenho energético com fabricantes	Não energético	Acordos governamentais com fabricantes e incentivos para uma variedade de tipos de negócios	1. presença de um programa que estabeleça acordos voluntários entre governo e fabricantes para redução do consumo e ofereça incentivos ou outro suporte financeiro para realizações e/ ou participação 2. Países com acordos que não oferecem incentivos	-	2018	Acordos: Sim (Brasil) 2) Incentivos: Não	-	-	Não		C1
I-10	https://www.aceee.org/indicadores/indicadores-energia	Obrigação de contratação de gerente de energia	Não energético	Lei ou regulamento nacional requerendo grandes instalações industriais para empregar um especialista em gestão de energia no local. Um gerente de energia no local pode melhorar processos, identificar medidas e maximizar o uso eficiente de recursos energéticos (Russell 2012). No entanto, apesar dos benefícios econômicos de redução da desperdiça de energia e o aumento da produtividade econômica que pode vir de ter um especialista no local, apenas alguns países possuem.	Obrigatório e presença de um gerente de energia na planta	-	2018	Obrigatório a presença de um gerente de energia na planta: Sim (Brasil) Não	-	-	Não		C1

Produto 02 – Relatório da análise e proposição de indicadores de eficiência energética e avaliação de sistemas de gerenciamento



Projeto Sistema de Indicadores para Eficiência Energética

I-11	ACEEE https://www.aceee.org.br/art/tema_nacional_pt-br/internacional_sonacord	Auditorias de energia obrigatórias	Não energético	Auditorias periódicas de energia podem ajudar as empresas a identificar oportunidades para melhorar a energia eficiência, melhorias de benchmark e identificar tendências negativas.	Lei nacional ou regulamento que exige auditorias energéticas de grandes instalações industriais	-	2018	Lei nacional ou regulamento que exige auditorias energéticas de grandes instalações industriais (Brasil: Não)	-	-	Não	CI
I-12	ACEEE https://www.aceee.org.br/art/tema_nacional_pt-br/internacional_sonacord	Política de incentivo à gestão de energia	Não energético	Uma maneira que os governos nacionais podem melhorar a eficiência energética nas indústrias é por incentivo à implantação de sistemas de gestão de energia (EnMS), seu propósito é fornecer orientação para instalações industriais e comerciais para integrar eficiência energética em suas práticas de gestão, incluindo o ajuste fino da produção processo e melhoria da eficiência energética de sistemas industriais (McKane et al. 2009). Algumas políticas também podem exigir que as empresas levem em consideração nacional relevante ou padrões internacionais. Em 2011, a Organização Internacional de Normalização (ISO) adotou o padrão de sistema de gerenciamento de energia ISO 50001, que fornece um padrão estrutura para instalações industriais, instalações comerciais ou organizações iniciais (ISO 2011).	1. País que tem políticas nacionais para incentivar a implantação de sistemas de gestão de energia e mais de 500 instalações com certificação ISO 50001. 2. País que tem políticas nacionais para incentivar a implantação de sistemas de gestão de energia e menos de 500 instalações com certificação ISO 50001. 3. País que não tem políticas nacionais para incentivar a implantação de sistemas de gestão de energia	-	2018	Políticas nacionais para incentivar a implantação de sistemas de gestão de energia: Sim Número de instalações com certificação ISO 50001 (2016): Sim (Brasil: 22)	Número de instalações com certificação ISO 50001 Anual	-	Não	CI
I-13	ACEEE https://www.aceee.org.br/art/tema_nacional_pt-br/internacional_sonacord	Capacidade instalada (Cogeração)	Não energético	Os sistemas CHP geram eletricidade e energia térmica Qd em um único sistema integrado. O uso de sistemas CHP é muito mais eficiente do que a geração separada de energia térmica e elétrica porque o calor que normalmente é desperdiçado na energia convencional, na cogeração é recuperada para atender as demandas térmicas.	Porção da capacidade de CHP elétrica em cada, setor geral de energia elétrica do país	%	2018	Porção da capacidade de CHP elétrica em cada, setor geral de energia elétrica do país: Sim (Brasil: 6,66%)	Porção da capacidade de CHP elétrica em cada, setor geral de energia elétrica do país: Anual	-	Não	CI
I-14	ACEEE https://www.aceee.org.br/art/tema_nacional_pt-br/internacional_sonacord	Política de cogeração	Não energético	Os países podem encorajar ou desencorajar a implantação da Cogeração de várias maneiras. Reconhece os países para adoção de políticas e outras regulamentações que promovem a implantação de sistemas CHP.	1. Países com uma meta nacional para implantação de Cogeração e políticas de apoio, como incentivos em vigor. 2. Países com uma meta nacional ou incentivos. 3. Países sem metas nacionais e incentivos	-	2018	Meta nacional: Não Políticas do incentivo à cogeração: Sim	-	-	Não	CI
I-15	ACEEE https://www.aceee.org.br/art/tema_nacional_pt-br/internacional_sonacord	Especificações para motores	Não energético	Padrões obrigatórios estabelecidos pelos países de eficiência do motor para limitar a quantidade de energia que os motores podem consumir.	Possui ou não padrões obrigatórios de eficiência motriz	-	2018	Possui padrões obrigatórios de eficiência motriz: Sim	-	-	Não	CI
I-16	ACEEE https://www.aceee.org.br/art/tema_nacional_pt-br/internacional_sonacord	Investimento em P&D	Não energético	Embora os gastos industriais com P&D não sejam investidos exclusivamente em eficiência energética, a eficiência energética é o principal resultado dos investimentos em P&D, que reduzem o desperdício e aumentam a produtividade (Laitner et al. 2012).	1. Investimento em P&D igual ou superior a 8% do PIB Industrial. 2. Investimento igual ou superior a 5% do PIB Industrial. 3. Investimento de 3% ou mais. 4. Investimento de 1% ou mais. 5. Investimento menor que 1%.	Investimento em P&D Industrial (% do PIB Industrial)	2018	Investimento em P&D Industrial (% do PIB Industrial): Sim (Brasil: 0,56% • 2017)	Investimento em P&D Industrial (% do PIB Industrial): Anual	-	Não	CI
I-17	Monitoree https://www.monitora.org.br	Redução de consumo de energia Industrial	Energético	Avaliar redução do consumo de energia Industrial por ano	Consumo de energia Industrial (MWh) (Ano [X-1]) - Consumo de energia Industrial (MWh) (Ano X)	MWh/Ano	2013	Consumo de energia Industrial: Sim	Consumo de energia Industrial (MWh) Anual (EPE)	-	Sim	C2
I-18	Monitoree https://www.monitora.org.br	Redução de demanda na ponta	Energético	Avaliar a redução de demanda na ponta (Horário de maior consumo/menor tarifa)	Consumo de energia Industrial (MWh) (Ano [X-1]) - Consumo de energia Industrial (MWh) (Ano X)	kWh/Ano	2013	Consumo de energia na ponta: Não	-	-	Sim	C5
I-19	Monitoree https://www.monitora.org.br	Investimentos totais	Não energético	Com o intuito de analisar os investimentos do Programa de Eficiência Energética (PEE) da ANEEL, de maneira territorial e regional, são desenvolvidos os cálculos para obter a caracterização estatística das variáveis indicadas, considerando as três faixas (I) e as variáveis secundárias indicadas (J). Para cada projeto, deverão ser extraídas e organizadas as grandezas a seguir: Subtotal investimento (custo) em equipamentos; Subtotal investimento (custo) em serviços; Investimento (custo) total.	Subtotal Investimento (custo) em equipamentos + Subtotal investimento (custo) em serviços + Investimento (custo) total	R\$	2013	Não	-	-	Sim	Dados não são atualizados desde 2013. C5
I-20	Monitoree https://www.monitora.org.br	Total de projetos analisados	Não energético	Indicador usado para mapear a distribuição dos projetos entre tipologias e atividades, com objetivo de analisar os projetos prioritários.	-	-	2013	Não	-	-	Sim	Dados não são atualizados desde 2013. C5

Produto 02 – Relatório da análise e proposição de indicadores de eficiência energética e avaliação de sistemas de gerenciamento
 Projeto Sistema de Indicadores para Eficiência Energética



ID	Referência + Fonte (link)	Indicador	Energético ou não energético	Descrição (quem usa, para que intuito usa, como usa, etc.)	Fórmula ou Equação	Unidades de medida	Ano de publicação	Disponibilidade de dados	Intensidade de avaliação (em Brasil)	Desagregação	Presente em normas (plataformas, metodologias) (SIM/NÃO)	Comentários	Priorização por critérios	
														Betor Residência
R-01	https://www.epa.gov/energy/energy-related-environmental-performance-indicators	Energia total demandada pelas edificações residenciais	Energético	Avaliar evolução do consumo	Consumo de energia total das edificações residenciais/ano	%ano	2020	Consumo de energia total das edificações residenciais Sim	Consumo de energia total das edificações residenciais Anual (EPC)	Nível 1	Sim		C4	
R-02	https://www.epa.gov/energy/energy-related-environmental-performance-indicators	Intensidade demandada pelas edificações residenciais	Energético	Avaliar evolução do consumo	Consumo de eletricidade total das edificações residenciais/ano	%ano	2020	Consumo de eletricidade total das edificações residenciais Sim	Consumo de eletricidade total das edificações residenciais Anual (EPC)	Nível 1	Sim		C4	
R-03	https://www.epa.gov/energy/energy-related-environmental-performance-indicators	Consumo energético por fonte nas residências	Energético	Avaliar evolução do consumo	Consumo energético por fonte nas residências/ano	%ano	2020	Consumo energético por fonte nas residências Sim	Consumo energético por fonte nas residências Anual (EPC)	Nível 1	Sim		C4	
R-04	https://www.epa.gov/energy/energy-related-environmental-performance-indicators	Consumo elétrico e energético nas residências	Energético	Avaliar evolução do consumo	Consumo elétrico/domicílio Consumo energético/domicílio	kWh/domicílio tep/domicílio	2020	Consumo elétrico nas residências Sim Consumo energético nas residências Sim	Consumo elétrico nos domicílios Anual (EPC) Consumo energético nos domicílios Anual (EPC)	Nível 1	Sim		C4	
R-05	https://www.epa.gov/energy/energy-related-environmental-performance-indicators	Período de aprovação e implementação das políticas de índices mínimos de eficiência energética de equipamentos residenciais	Não energético	Avaliar políticas públicas	Quantidade de Políticas de eficiência energética para equipamentos residenciais/ano	Políticas/ano	2020	Políticas públicas aprovadas e implementadas Sim	Políticas públicas aprovadas e implementadas Anual (EPC)		Sim		C2	
R-06	https://www.epa.gov/energy/energy-related-environmental-performance-indicators	Consumo de energia residencial por uso final em áreas selecionadas	Energético	Avaliar evolução do consumo	%ano	%ano	2020	Consumo de energia residencial por uso final Sim	Consumo de energia residencial por uso final Anual (EPC)	Nível 3	Sim		C2	
R-07	https://www.epa.gov/energy/energy-related-environmental-performance-indicators	Consumo elétrico residencial por uso final	Energético	Avaliar evolução do consumo	kWh/domicílio/ano	kWh/domicílio/ano	2020	Consumo elétrico residencial por uso final Sim	Consumo elétrico residencial por uso final Anual (EPC)	Nível 3	Sim		C2	
R-08	https://www.epa.gov/energy/energy-related-environmental-performance-indicators	Peso e consumo médio anual por equipamentos	Energético	Avaliar consumo de equipamentos	Quantidade de unidades/domicílio kWh/equipamento	unidades/domicílio kWh/equipamento	2020	Quantidade de equipamentos por domicílio Sim Consumo médio por equipamentos Sim	Quantidade de equipamentos por domicílio Anual (EPC) Consumo médio por equipamentos Anual (EPC)	Nível 3	Sim		C2	
R-09	https://www.epa.gov/energy/energy-related-environmental-performance-indicators	Decomposição da variação do consumo de energia elétrica por equipamento	Energético	Avaliar consumo de equipamentos	Consumo de energia elétrica/equipamento	%	2020	Variação do consumo de energia elétrica por equipamentos Sim	Variação do consumo de energia elétrica por equipamentos Anual (EPC -Anos selecionados 2019-2020)	Nível 3	Sim		C2	
R-10	https://www.epa.gov/energy/energy-related-environmental-performance-indicators	Evolução do ODEK residencial calculado para energia total e eletricidade	Energético	Indicador de eficiência que, para as residências, avalia a tendência de consumo dos diferentes usos finais ou equipamentos, com base em sua peso no consumo total.	Consumo unitário por sub-setor/bairro/paço no consumo total de energia do setor	Consumo unitário por sub-setor/bairro/paço no consumo total de energia do setor	2020	ODEK Sim	ODEK Anual (EPC)	Nível 2	Sim		C2	
R-11	http://www.epa.gov/energy/energy-related-environmental-performance-indicators	Domicílios com energia elétrica	Não energético	Avaliar evolução do consumo	Quantidade de domicílios	Domicílios particulares permanentes	2019	Quantidade de domicílios com energia elétrica Sim	Quantidade de domicílios com energia elétrica Anual (EPC)		Sim	Puxa os dados do IBEN	C2	
R-12	http://www.iea.org/energy-efficiency/energy-indicators	Intensidade energética do setor residencial	Energético		Intensidade Energética (kWh or GJ/popul.)/ unidade de produção + Energia consumida (kWh or GJ/popul.)/ IB (unidade econômica de produção)	kWh or GJ/popul. / unidade de produção	IEA Statistics report → December 2020	Consumo de energia total do país Sim	Consumo de energia total do país Anual (EPC) (IEA Anual) (EPC)	Nível 1	Sim		C4	
R-13	http://www.iea.org/WCO/energy-efficiency/energy-indicators	Intensidade energética per capita	Energético		Intensidade energética (kWh or GJ/popul.)/ unidade de produção + população (unidade)	G2cap	IEA Statistics report → December 2020	Consumo de energia total do país Sim	Consumo de energia total do país Anual (EPC) População total Anual (EPC)	Nível 2	Não		C1	
R-14	http://www.iea.org/WCO/energy-efficiency/energy-indicators	Intensidade energética por residência	Energético		Intensidade energética por residência calculada como consumo de energia dividido pela quantidade de residências. É considerado pelo IEA como um indicador intermediário (niv2) dentro da pirâmide de desagregação.	Intensidade Energética (kWh or GJ/popul.)/ unidade de produção / domicílios	IEA Statistics report → December 2020	Consumo de energia total do país Sim Quantidade de residências Sim	Consumo de energia total do país Anual (EPC) Quantidade de residências Anual (EPC)	Nível 2	Não		C1	
R-15	http://www.iea.org/WCO/energy-efficiency/energy-indicators	Intensidade energética por residência CT (Correção de temperatura usando graus-dias de aquecimento)	Energético		Intensidade energética por residência calculada como consumo de energia dividido pela quantidade de residências. É considerado pelo IEA como um indicador intermediário (niv2) dentro da pirâmide de desagregação.	Intensidade Energética (kWh or GJ/popul.)/ unidade de produção / área de piso	IEA Statistics report → December 2020	Consumo de energia total do país Sim Quantidade de residências Sim	Consumo de energia total do país Anual (EPC) Quantidade de residências Anual (EPC)	Nível 2	Não		C1	
R-16	http://www.iea.org/WCO/energy-efficiency/energy-indicators	Intensidade de energia por área de residência	Energético		Intensidade energética por área de residência calculada como consumo de energia dividido pela área das residências. É considerado pelo IEA como um indicador intermediário (niv2) dentro da pirâmide de desagregação.	Intensidade Energética (kWh or GJ/popul.)/ unidade de produção / área de piso	IEA Statistics report → December 2020	Consumo de energia total do país Sim Área de piso Sim	Consumo de energia total do país Anual (EPC) Área de Piso Anual (EPC) (Estrutura)	Nível 2	Não		C1	
R-17	http://www.iea.org/WCO/energy-efficiency/energy-indicators	Intensidade de energia por área de residência CT (Correção de temperatura usando graus-dias de aquecimento)	Energético		Intensidade energética por área de residência calculada como consumo de energia dividido pela área das residências. É considerado pelo IEA como um indicador intermediário (niv2) dentro da pirâmide de desagregação.	Intensidade Energética (kWh or GJ/popul.)/ unidade de produção / área de piso	IEA Statistics report → December 2020	Consumo de energia total do país Sim Área de piso Sim	Consumo de energia total do país Anual (EPC) Área de Piso Anual (EPC) (Estrutura)	Nível 2	Não		C1	
R-18	http://www.iea.org/energy-efficiency/energy-indicators	Consumo total de energia residencial ajustado ou como uma parcela do consumo final total	Energético		É o consumo total de energia do setor residencial expresso em termos absolutos ou em percentual do consumo final total. A participação do setor residencial no consumo final total é obtida pela melhor avaliação a peso do setor na demanda de energia	Consumo de energia total (kWh or GJ/popul.)/ GJ or kWh	IEA Statistics report → December 2020	Consumo total de energia residencial Sim	Consumo total de energia residencial Anual (EPC)	Nível 1	Sim		C4	
R-19	http://www.iea.org/energy-efficiency/energy-indicators	Participação de cada fonte de energia no mix total de consumo de energia residencial	Energético		É a participação de cada fonte de energia no mix total de consumo residencial	Consumo de energia total (kWh or GJ/popul.)/ Consumo total de energia por fonte (kWh or GJ/popul.)	%	IEA Statistics report → December 2020	Consumo total de energia residencial Sim Participação de cada fonte de energia Sim	Consumo total de energia residencial Anual (EPC) Participação de cada fonte de energia Anual (EPC)	Nível 1	Sim		C4
R-20	http://www.iea.org/energy-efficiency/energy-indicators	Consumo total de energia residencial per capita	Energético		Relações entre o consumo total de energia e os dados de atividades simples população geral	Consumo de energia total (kWh or GJ/popul.)/ per capita	G2cap	IEA Statistics report → December 2020	Consumo de energia total residencial do país Sim População total Sim	Consumo de energia total residencial do país Anual (EPC) População total Anual (EPC)	Nível 2	Não		C1
R-21	http://www.iea.org/energy-efficiency/energy-indicators	Consumo total de energia residencial por habitação com energia elétrica	Energético		Relações entre o consumo total de energia e dados de atividades simples número total de habitações	Consumo de energia total (kWh or GJ/popul.)/ per domicílio	G2dw	IEA Statistics report → December 2020	Consumo de energia total residencial do país Sim Quantidade de residências Sim	Consumo de energia residencial total do país Anual (EPC) Quantidade de habitações com energia elétrica Anual (EPC)	Nível 2	Não		C1

Produto 02 – Relatório da análise e proposição de indicadores de eficiência energética e avaliação de sistemas de gerenciamento
 Projeto Sistema de Indicadores para Eficiência Energética



iv22	IEA https://www.iea.org/rep/energyefficiency-indicators	Consumo total de energia residencial por área de piso	Energético	Relações entre o consumo total de energia e os dados de atividade similares (ex. total do piso)	Consumo de energia total (kWh or gJ/m²) / por área do piso	Colar	IEA Statistics report – December 2020	Consumo de energia residencial total do país. Sim	Consumo de energia residencial total por área de piso. Sim	nível2	Não		C1
iv23	IEA https://www.iea.org/rep/energyefficiency-indicators	Consumo de energia no uso final (incluindo ou como uma parcela do consumo residencial)	Energético	Composição do consumo residencial total por consumo final em termos absolutos ou como parcela	Consumo de energia no uso final (kWh or gJ/m²)	Cl ou kWh	IEA Statistics report – December 2020	Consumo residencial total por consumo final em termos absolutos ou como parcela. Sim	Consumo residencial total por consumo final em termos absolutos ou como parcela. Anual (EPE)	nível3	Sim		C4
iv24	IEA https://www.iea.org/rep/energyefficiency-indicators	Consumo total de energia de aquecimento ambiente (abaixo ou como uma parcela do consumo residencial)	Energético	Consumo total de energia para aquecimento de um país, expresso em termos absolutos ou como porcentagem do consumo de calor (N/A). Este não é realmente um indicador de eficiência energética, mas dá uma primeira indicação de peso absoluto e relativo do aquecimento ambiente no consumo total de energia residencial. Isso pode indicar a necessidade de passar a economia especial no aquecimento ambiente em termos de economia potencial de energia.	Consumo de energia para aquecimento (kWh or gJ/m²)	Cl ou kWh	IEA Statistics report – December 2020	Consumo total de energia de aquecimento ambiente (abaixo ou como uma parcela do consumo residencial). Não		nível1	Não	Indicadores adicionais, levando em consideração volume em vez de área, percentagem, eficiência do sistema de aquecimento (com a integração do modo de energia (HVAC), etc., também poderiam ser úteis em casos específicos como auditorias térmicas de edifícios.	C6
iv25	IEA https://www.iea.org/rep/energyefficiency-indicators	Participação de cada fonte de energia no consumo total de aquecimento ambiente	Energético	Podem ser úteis a fim de a quota de cada recurso consumido no mix energético do consumo de aquecimento ambiente do setor (N/A). Como o primeiro indicador, não indica eficiência, mas pode ser útil na avaliação de política energética do setor.	Consumo de energia para aquecimento (kWh or gJ/m²) / Consumo total de energia por fonte (kWh or gJ/m²)	%	IEA Statistics report – December 2020	Consumo total de energia para aquecimento residencial. Não	Participação de cada fonte de energia. Não	nível1	Não		C8
iv26	IEA https://www.iea.org/rep/energyefficiency-indicators	Consumo de energia de aquecimento ambiente per capita	Energético	Abrange o consumo de aquecimento ambiente per capita	Consumo de energia para aquecimento (kWh or gJ/m²) / per capita	Cl ou kWh/cap	IEA Statistics report – December 2020	Consumo de energia para aquecimento residencial total do país. Não	População total. Anual (BGE)	nível2	Não		C5
iv27	IEA https://www.iea.org/rep/energyefficiency-indicators	Consumo de energia de aquecimento ambiente por habitação (ou por área de piso) (aquecimento)	Energético	Abrange o consumo de aquecimento ambiente por habitação Se um grande número de habitações não for aquecido, os indicadores de aquecimento por habitação e por área de piso não dão um reforço significativo e é recomendado orientar indicadores semelhantes por habitação aquecida e por superfície aquecida. O indicador recomendado para o aquecimento ambiente é o consumo de energia do aquecimento ambiente por área de piso aquecida.	Consumo de energia para aquecimento (kWh or gJ/m²) / por unidade	Cl ou kWh/ha	IEA Statistics report – December 2020	Consumo de energia residencial para aquecimento total do país. Não	Quantidade de residências. Anual (BGE)	nível2	Não		C5
iv28	IEA https://www.iea.org/rep/energyefficiency-indicators	Consumo de energia de aquecimento do ambiente por área de piso ou por área de piso aquecida	Energético	Abrange o consumo de aquecimento ambiente por área de piso Se um grande número de habitações não for aquecido, os indicadores de aquecimento por habitação e por área de piso não dão um reforço significativo e é recomendado orientar indicadores semelhantes por habitação aquecida e por superfície aquecida. O indicador recomendado para o aquecimento ambiente é o consumo de energia do aquecimento ambiente por área de piso aquecida.	Consumo de energia para aquecimento (kWh or gJ/m²) / por área do piso	Cl ou kWh/m²	IEA Statistics report – December 2020	Consumo de energia residencial para aquecimento total do país. Não	Área de Piso. Anual (PH (Eletro))	nível2	Não		C5
iv29	IEA https://www.iea.org/rep/energyefficiency-indicators	Para cada tipo de habitação consumo de energia de aquecimento ambiente por área de piso (ou área de piso aquecida)	Energético	Podem ser ainda desagregado por tipo de habitação, por tipo de sistema de aquecimento ambiente e / ou por fonte de energia em um terceiro nível.	Consumo de energia para aquecimento (kWh or gJ/m²) / por área do piso	Cl ou kWh/m²	IEA Statistics report – December 2020	Consumo de energia residencial para aquecimento total do país. Não	Área de Piso. Anual (PH (Eletro))	nível3	Não		C5
iv30	IEA https://www.iea.org/rep/energyefficiency-indicators	Para cada tipo de sistema de aquecimento consumo de energia de aquecimento ambiente por área de piso (ou área de piso aquecida)	Energético	Podem ser ainda desagregado por tipo de habitação, por tipo de sistema de aquecimento ambiente e / ou por fonte de energia em um terceiro nível.	Consumo de energia para aquecimento (kWh or gJ/m²) / por área do piso	Cl ou kWh/m²	IEA Statistics report – December 2020	Consumo de energia residencial para aquecimento total do país. Não	Área de Piso. Anual (PH (Eletro))	nível3	Não		C5
iv31	IEA https://www.iea.org/rep/energyefficiency-indicators	Para cada fonte de energia consumo de energia de aquecimento ambiente por área de piso (ou área de piso aquecida)	Energético	Podem ser ainda desagregado por tipo de habitação, por tipo de sistema de aquecimento ambiente e / ou por fonte de energia em um terceiro nível.	Consumo de energia para aquecimento (kWh or gJ/m²) / por área do piso	Cl ou kWh/m²	IEA Statistics report – December 2020	Consumo de energia residencial para aquecimento total do país. Não	Área de Piso. Anual (PH (Eletro))	nível3	Não		C5
iv32	IEA https://www.iea.org/rep/energyefficiency-indicators	Consumo de energia de refrigeração do ambiente (abaixo ou como uma parcela do consumo residencial)	Energético	O indicador de nível mais alto (tipo de consumo) será de energia para refrigeração ambiente em um país, expresso em termos absolutos ou em porcentagem do consumo de calor.	Consumo de energia para resfriamento (kWh or gJ/m²)	Cl or kWh	IEA Statistics report – December 2020	Consumo total de energia de refrigeração do ambiente (abaixo ou como uma parcela do consumo residencial). Sim	Consumo total de energia de refrigeração do ambiente (abaixo ou como uma parcela do consumo residencial). Anual (EPE)	nível1	Sim		C4
iv33	IEA https://www.iea.org/rep/energyefficiency-indicators	Consumo de eficiência de ambiente (abaixo ou como uma parcela do consumo residencial)	Energético	Uma vez que a eficiência de longo e prazo é a principal fonte de energia usada para resfriamento, o consumo geral de eficiência em resfriamento de ambiente, expresso em termos absolutos ou como uma parcela do consumo total de eficiência, também é um indicador apropriado.	Consumo de eficiência para resfriamento (kWh or gJ/m²)	Cl or kWh	IEA Statistics report – December 2020	Consumo total de eficiência de resfriamento de ambiente (abaixo ou como uma parcela do consumo residencial). Sim	Consumo total de eficiência de resfriamento de ambiente (abaixo ou como uma parcela do consumo residencial). Anual (EPE)	nível1	Sim		C4
iv34	IEA https://www.iea.org/rep/energyefficiency-indicators	Consumo de energia de refrigeração do ambiente por habitação com ar condicionado	Energético	O consumo de energia para refrigeração por habitação com ar condicionado	Consumo de energia para resfriamento (kWh or gJ/m²) / por habitação	Cl ou kWh/ha	IEA Statistics report – December 2020	Consumo de energia residencial para refrigeração total do país. Sim	Quantidade de residências. Sim	nível2	Não		C1
iv35	IEA https://www.iea.org/rep/energyefficiency-indicators	Consumo de energia de refrigeração do ambiente por área de piso ou área de piso resfriada	Energético	O consumo de energia do resfriamento do ambiente por área de piso resfriada é o indicador recomendado para resfriamento.	Consumo de energia para resfriamento (kWh or gJ/m²) / por área de piso resfriada	Cl ou kWh/m²	IEA Statistics report – December 2020	Consumo de energia residencial para refrigeração total do país. Sim	Área de Piso. Anual (PH (Eletro))	nível2	Não		C1
iv36	IEA https://www.iea.org/rep/energyefficiency-indicators	Para cada tipo de habitação consumo de energia de refrigeração do ambiente por área de piso resfriada	Energético	Consumo de resfriamento de energia por área de piso (ou por área de piso resfriada) para cada tipo de habitação	Consumo de energia para resfriamento (kWh or gJ/m²) / por área de piso resfriada	Cl ou kWh/m²	IEA Statistics report – December 2020	Consumo de energia residencial para refrigeração total do país. Sim	Área de Piso. Anual (PH (Eletro))	nível3	Não		C5
iv37	IEA https://www.iea.org/rep/energyefficiency-indicators	Para cada tipo de sistema de refrigeração de ambiente consumo de refrigeração do ambiente por área de piso resfriada	Energético	Para cada tipo de sistema de refrigeração	Consumo de energia para resfriamento (kWh or gJ/m²) / por área de piso resfriada	Cl ou kWh/m²	IEA Statistics report – December 2020	Consumo de energia residencial para refrigeração total do país. Sim	Área de Piso. Anual (PH (Eletro))	nível3	Não		C5
iv38	IEA https://www.iea.org/rep/energyefficiency-indicators	Para cada fonte de energia consumo de resfriamento de energia por área de piso resfriada	Energético	É mencionado apenas para uso futuro, uma vez que atualmente a maioria dos sistemas de refrigeração opera com eficiência	Consumo de energia para resfriamento (kWh or gJ/m²) / por área de piso resfriada	Cl ou kWh/m²	IEA Statistics report – December 2020	Consumo de energia residencial para refrigeração total do país. Não	Área de Piso. Anual (PH (Eletro))	nível3	Não		C5
iv39	IEA https://www.iea.org/rep/energyefficiency-indicators	Consumo total de energia para aquecimento de água (abaixo ou como uma parcela do consumo residencial)	Energético	Tal como acontece com o aquecimento, os indicadores de primeiro nível para aquecimento de água (tanto de consumo total de energia do uso final)	Consumo de energia para aquecimento de água (kWh or gJ/m²)	Cl or kWh	IEA Statistics report – December 2020	Consumo total de energia para aquecimento de água (abaixo ou como uma parcela do consumo residencial). Sim	Consumo total de energia para aquecimento de água (abaixo ou como uma parcela do consumo residencial). Anual (EPE)	nível1	Sim		C4

Produto 02 – Relatório da análise e proposição de indicadores de eficiência energética e avaliação de sistemas de gerenciamento
 Projeto Sistema de Indicadores para Eficiência Energética



R-40	ISA https://www.isa.org.br/pt/indicadores/eficiencia-energetica	Participação de cada fonte de energia no mix total de consumo de energia para aquecimento de água residencial	Energético	Tal como acontece com o aquecimento, os indicadores de primário não são para aquecimento de água (total da participação de cada fonte de energia no mix total de consumo de aquecimento de água residencial)	Consumo de energia para aquecimento de água (kWh or gigaJoule) / Consumo total de energia por fonte (kWh or gigaJoule)	%	EA Statistics report – December 2020	Consumo total de energia residencial para aquecimento de água (total do país) / Participação de cada fonte de energia. Não	Consumo total de energia para aquecimento de água (total do país) / Consumo residencial. Anual (EPF)	nível1	Não	C6
R-41	ISA https://www.isa.org.br/pt/indicadores/eficiencia-energetica	Consumo de energia para aquecimento de água per capita	Energético	O consumo de energia para água quente per capita	Consumo de energia para aquecimento de água (kWh or gigaJoule) / Per capita	GJ ou kWh/cap	EA Statistics report – December 2020	Consumo de energia para aquecimento de água (total do país) / População total. Sim	Consumo total de energia para aquecimento de água (total do país) / Consumo residencial. Anual (EPF)	nível2	Não	C1
R-42	ISA https://www.isa.org.br/pt/indicadores/eficiencia-energetica	Consumo de energia para aquecimento de água por habitação ou per habitação com aquecimento de água	Energético	O indicador recomendado para aquecimento de água é o consumo de energia para aquecimento de água por residência	Consumo de energia para aquecimento de água (kWh or gigaJoule) / Por habitação	GJ ou kWh/hab	EA Statistics report – December 2020	Consumo de energia residencial para aquecimento de água (total do país) / Quantidade de habitações. Sim	Consumo total de energia para aquecimento de água (total do país) / Quantidade de habitações. Anual (EPF)	nível2	Não	C1
R-43	ISA https://www.isa.org.br/pt/indicadores/eficiencia-energetica	Para cada tipo de sistema de aquecimento de água, consumo de energia para aquecimento de água por habitação	Energético	Consumo de energia de aquecimento de água por habitação para cada tipo de sistema de aquecimento de água	Consumo de energia para aquecimento de água (kWh or gigaJoule) / Por habitação	GJ ou kWh/hab	EA Statistics report – December 2020	Consumo de energia residencial para aquecimento de água (total do país) / Tipo de sistema de aquecimento de água. Não	Consumo total de energia para aquecimento de água (total do país) / Quantidade de habitações. Anual (EPF)	nível3	Não	C3
R-44	ISA https://www.isa.org.br/pt/indicadores/eficiencia-energetica	Para cada fonte de energia, consumo de energia para aquecimento de água por habitação	Energético	Consumo de energia de aquecimento de água por habitação para cada fonte de energia	Consumo de energia para aquecimento de água (kWh or gigaJoule) / Por habitação	GJ ou kWh/hab	EA Statistics report – December 2020	Consumo de energia residencial para aquecimento de água (total do país) / Fonte de energia. Não	Consumo total de energia para aquecimento de água (total do país) / Quantidade de habitações. Anual (EPF)	nível3	Não	C5
R-45	ISA https://www.isa.org.br/pt/indicadores/eficiencia-energetica	Consumo total de energia de iluminação (total do país) ou como uma parcela do consumo residencial	Energético	Os indicadores de primário não são semelhantes aos descritos na refrigeração de ambientes. O consumo total de energia de iluminação	Consumo de energia para iluminação (kWh or gigaJoule)	GJ or kWh	EA Statistics report – December 2020	Consumo total de energia de iluminação (total do país) / Consumo residencial. Sim	Consumo total de energia para iluminação (total do país) / Consumo residencial. Anual (EPF)	nível1	Sim	C4
R-46	ISA https://www.isa.org.br/pt/indicadores/eficiencia-energetica	Consumo de eletricidade para iluminação (total do país) ou como uma parcela do consumo de eletricidade residencial	Energético	Indicador de eletricidade para iluminação (consumo de eletricidade para iluminação) também se expressa em termos absolutos e em termos relativos	Consumo de eletricidade para iluminação (kWh)	GJ or kWh	EA Statistics report – December 2020	Consumo total de eletricidade para iluminação (total do país) / Consumo residencial. Sim	Consumo total de eletricidade para iluminação (total do país) / Consumo residencial. Anual (EPF)	nível1	Sim	C4
R-47	ISA https://www.isa.org.br/pt/indicadores/eficiencia-energetica	Consumo de energia de iluminação per capita	Energético	O consumo geral pode então ser dividido em três indicadores de nível 2: consumo de energia de iluminação per capita, por residência e por área. O indicador recomendado para a iluminação é o consumo de energia da iluminação por habitação ocupada	Consumo de energia para iluminação (kWh or gigaJoule) / Per capita	GJ ou kWh/cap	EA Statistics report – December 2020	Consumo de energia de iluminação residencial (total do país) / População total. Sim	Consumo total de energia para iluminação (total do país) / Consumo residencial. Anual (EPF)	nível2	Não	C1
R-48	ISA https://www.isa.org.br/pt/indicadores/eficiencia-energetica	Consumo de energia de iluminação por habitação	Energético	O consumo geral pode então ser dividido em três indicadores de nível 2: consumo de energia de iluminação per capita, por residência e por área. O indicador recomendado para a iluminação é o consumo de energia da iluminação por habitação ocupada	Consumo de energia para iluminação (kWh or gigaJoule) / Por habitação	GJ ou kWh/hab	EA Statistics report – December 2020	Consumo de energia de iluminação residencial (total do país) / Quantidade de residências. Sim	Consumo total de energia para iluminação (total do país) / Consumo residencial. Anual (EPF)	nível2	Não	C1
R-49	ISA https://www.isa.org.br/pt/indicadores/eficiencia-energetica	Consumo de energia de iluminação por área de piso	Energético	O consumo geral pode então ser dividido em três indicadores de nível 2: consumo de energia de iluminação per capita, por residência e por área. O indicador recomendado para a iluminação é o consumo de energia da iluminação por habitação ocupada	Consumo de energia para iluminação (kWh or gigaJoule) / Por área de piso	GJ ou kWh/m²	EA Statistics report – December 2020	Consumo de energia de iluminação residencial (total do país) / Área de piso. Sim	Consumo total de energia para iluminação (total do país) / Consumo residencial. Anual (EPF)	nível2	Não	C1
R-50	ISA https://www.isa.org.br/pt/indicadores/eficiencia-energetica	Para cada tipo de habitação, consumo de energia (lâmpadas por habitação)	Energético	Quando os dados sobre os tipos de habitação estão disponíveis, podem ser construídos indicadores de terceiro nível para cada tipo de habitação, cobrindo o consumo de iluminação por habitação ou por área de piso	Consumo de energia para iluminação (kWh or gigaJoule) / Por habitação	GJ ou kWh/hab	EA Statistics report – December 2020	Consumo de energia de iluminação residencial (total do país) / Tipo de habitação. Não	Consumo total de energia para iluminação (total do país) / Consumo residencial. Anual (EPF)	nível3	Não	C8
R-51	ISA https://www.isa.org.br/pt/indicadores/eficiencia-energetica	Para cada tipo de habitação, consumo de energia de iluminação por área de piso	Energético	Quando os dados sobre os tipos de habitação estão disponíveis, podem ser construídos indicadores de terceiro nível para cada tipo de habitação, cobrindo o consumo de iluminação por habitação ou por área de piso	Consumo de energia para iluminação (kWh or gigaJoule) / Por área de piso	GJ ou kWh/m²	EA Statistics report – December 2020	Consumo de energia de iluminação residencial (total do país) / Área de piso. Sim	Consumo total de energia para iluminação (total do país) / Consumo residencial. Anual (EPF)	nível3	Não	C8
R-52	ISA https://www.isa.org.br/pt/indicadores/eficiencia-energetica	Consumo total de energia para coação (total do país) ou como uma parcela do consumo residencial	Energético	São os consumos energéticos (total) para coação expressos em termos absolutos ou em porcentagem do consumo do setor e a participação de cada fonte de energia no mix total de consumos ou índices	GJ ou kWh	GJ ou kWh	EA Statistics report – December 2020	Consumo total de energia para coação (total do país) / Consumo residencial. Sim	Consumo total de energia para coação (total do país) / Consumo residencial. Anual (EPF)	nível1	Sim	C1
R-53	ISA https://www.isa.org.br/pt/indicadores/eficiencia-energetica	Participação de cada fonte de energia no mix total de consumo de energia para coação	Energético	São os consumos energéticos (total) para coação expressos em termos absolutos ou em porcentagem do consumo do setor e a participação de cada fonte de energia no mix total de consumos ou índices	Consumo de energia para coação (kWh or gigaJoule) / Consumo total de energia por fonte (kWh or gigaJoule)	%	EA Statistics report – December 2020	Consumo total de energia residencial para coação. Sim	Consumo total de energia para coação (total do país) / Consumo residencial. Anual (EPF)	nível1	Não	C6
R-54	ISA https://www.isa.org.br/pt/indicadores/eficiencia-energetica	Consumo de energia para coação per capita	Energético	Dados indicadores absolutos mostram o consumo (mix) de energia para coação per capita e por residência. O consumo de energia de coação por residência é o indicador recomendado para coação	Consumo de energia para coação (kWh or gigaJoule) / Per capita	GJ ou kWh/cap	EA Statistics report – December 2020	Consumo total de energia residencial para coação. Sim	Consumo total de energia para coação (total do país) / Consumo residencial. Anual (EPF)	nível2	Não	C3
R-55	ISA https://www.isa.org.br/pt/indicadores/eficiencia-energetica	Consumo de energia para coação per habitação	Energético	Dados indicadores absolutos mostram o consumo (mix) de energia para coação per capita e por residência. O consumo de energia de coação por residência é o indicador recomendado para coação	Consumo de energia para coação (kWh or gigaJoule) / Por habitação	GJ ou kWh/hab	EA Statistics report – December 2020	Consumo total de energia residencial para coação. Sim	Consumo total de energia para coação (total do país) / Quantidade de habitações. Anual (EPF)	nível2	Não	C1
R-56	ISA https://www.isa.org.br/pt/indicadores/eficiencia-energetica	Para cada fonte de energia, consumo de energia para coação per habitação	Energético	É semelhante ao indicador preferido, mas desagregado por fonte de energia por unidade e consumo total de eletricidade para coação dividido pelo número de residências que usam eletricidade para coação	Consumo de energia para coação (kWh or gigaJoule) / Por habitação	GJ ou kWh/hab	EA Statistics report – December 2020	Consumo total de energia residencial para coação. Sim	Consumo total de energia para coação (total do país) / Quantidade de habitações. Anual (EPF)	nível3	Não	C5
R-57	ISA https://www.isa.org.br/pt/indicadores/eficiencia-energetica	Consumo total de energia dos aparelhos (total do país) ou como uma parcela do consumo residencial	Energético	São total de energia para climatização em nível absoluto ou em termos relativos em comparação com o consumo total de energia do setor residencial	Consumo de energia de equipamentos (kWh or gigaJoule)	GJ or kWh	EA Statistics report – December 2020	Consumo total de energia dos aparelhos (total do país) / Consumo residencial. Sim	Consumo total de energia dos aparelhos (total do país) / Consumo residencial. Anual (EPF)	nível1	Sim	C4

Produto 02 – Relatório da análise e proposição de indicadores de eficiência energética e avaliação de sistemas de gerenciamento
 Projeto Sistema de Indicadores para Eficiência Energética



14-38	IEA https://www.iea.org/energy/energyefficiency-indicators	Consumo total de eletricidade dos aparelhos ligados ou como parte do consumo de eletricidade residencial	Energético	Como no caso de refrigeração e climatização, é o mesmo indicador, mas apenas para a eletricidade, uma vez que a eletricidade é quase a única fonte de energia utilizada para os eletrodomésticos. Portanto, existem outras fontes de energia para eletrodomésticos, elétricos marginais. Os indicadores de eletrodomésticos apresentados aqui também podem ser desenvolvidos para cada tipo de eletrodoméstico grande e pequeno em uma residência (por exemplo, consumo geral de geladeiras, lavadoras de TV, etc.).	Consumo de eletricidade de equipamentos (kWh ou gJ/ano)	C2 ou kWh	IEA Statistics report – December 2020	Consumo total de eletricidade dos aparelhos ligados ou como parte do consumo residencial - Sim	Consumo total de eletricidade dos aparelhos ligados ou como parte do consumo residencial - Anual (EPF)	não	Sim	C4
14-39	IEA https://www.iea.org/energy/energyefficiency-indicators	Consumo de energia de eletrodomésticos per capita	Energético	Mesmo o consumo médio de energia de país para o total de aparelhos (ou para cada tipo de aparelho diferente) per capita e per residência (incluindo por residência com eletricidade).	Consumo de energia de eletrodomésticos (kWh ou gJ/ano) / Per capita	C2 ou kWh/cap	IEA Statistics report – December 2020	Consumo total de energia dos aparelhos ligados ou como parte do consumo residencial - Sim	Consumo total de eletricidade dos aparelhos ligados ou como parte do consumo residencial - Anual (EPF)	não	Não	C5
14-40	IEA https://www.iea.org/energy/energyefficiency-indicators	Consumo de eletrodomésticos por habitação (e por habitação com eletricidade)	Energético	Mesmo o consumo médio de energia de país para o total de aparelhos (ou para cada tipo de aparelho diferente) per capita e per residência (incluindo por residência com eletricidade).	Consumo de energia de eletrodomésticos (kWh ou gJ/ano) / Por habitação	C2 ou kWh/hab	IEA Statistics report – December 2020	Consumo total de energia dos aparelhos ligados ou como parte do consumo residencial - Sim	Consumo total de eletricidade dos aparelhos ligados ou como parte do consumo residencial - Anual (EPF)	não	Não	C6
14-41	IEA https://www.iea.org/energy/energyefficiency-indicators	Para cada tipo de aparelho consumo de energia por unidade de aparelho	Energético	O mesmo indicador é o consumo médio de energia por unidade de aparelho para cada tipo de aparelho. Por exemplo, no caso das geladeiras, é o consumo médio de uma geladeira em um ano, que corresponde ao consumo total de energia das geladeiras na sala dividido pelo número de geladeiras. Este tipo de indicador pode facilitar a identificação de oportunidades para melhorar ainda mais a eficiência dos estoques de eletrodomésticos existentes. O consumo de energia por unidade de aparelho é o indicador recomendado para aparelhos.	Consumo de energia de eletrodomésticos (kWh ou gJ/ano) / Unidade de eletrodoméstico	C2 ou kWh/equipamento	IEA Statistics report – December 2020	Consumo de energia por tipo de equipamento elétrico - Sim	Consumo de energia por tipo de equipamento elétrico - Anual (EPF)	não	Não	C7
14-42	ACEE https://www.acee.org.br/pt-br/indicadores-de-eficiencia-energetica	Aplicações e padrões de equipamentos	Não energético	Políticas que exigem padrões mínimos de desempenho energético (MEPS) para aparelhos e equipamentos em edifícios para até 5 pontos. Esta métrica não mede o rigor dessas políticas, e o percentagem de consumo de energia coberta pelas residências ou condomínios, os quais são fontes importantes que impactam o efeito geral das políticas de eficiência energética. Atualmente não analisamos esses aspectos por falta de dados consistentes para muitos países.	Número de categorias com mínimo do padrão de eficiência energética (MEPS)	-	2018	Número de categorias com mínimo do padrão de eficiência energética (MEPS) - Sim (Data 1)	-	-	Não	C8
14-43	ACEE https://www.acee.org.br/pt-br/indicadores-de-eficiencia-energetica	Códigos de construção residencial	Não energético	Código de construção obrigatório, misto voluntário ou não possui.	Código de construção obrigatório, misto voluntário ou não possui.	-	2018	Código de construção residencial (Data 1) - Sim (Voluntário)	-	-	Não	C9
14-44	ACEE https://www.acee.org.br/pt-br/indicadores-de-eficiencia-energetica	Políticas de zero/1 em edifícios residenciais	Não energético	O edifício ou estoque de construção existente tende a ser antigo e ineficiente, proporcionando uma enorme oportunidade de economia de energia. Os países podem capturar a economia de energia de edifícios de forma mais eficaz ao adotar políticas para atingir melhores de eficiência durante um renovo ou retrofit de um edifício. Embora os códigos de energia de construção geralmente se apliquem apenas a novas construções, muitos países estendem requisitos do código para grandes reformas de edifícios.	1. Códigos que exigem atualizações de eficiência energética dentro de um período de tempo específico; exigem a melhoria da construção geral desempenho energético quando qualquer extensão, adição ou conversão de edifícios e telas, ou proibem o aluguel ou venda de um edifício com baixo desempenho energético. 2. Códigos de energia que exigem atualizações de eficiência energética apenas para a área renovada do edifício. 3. Códigos obrigatórios nacionais, estaduais ou provinciais que abrangem residências ou edifícios comerciais, mas não ambos - sem código.	-	2018	Res 1 não há código	-	-	Não	C10
14-45	ACEE https://www.acee.org.br/pt-br/indicadores-de-eficiencia-energetica	Avaliação de construção e divulgação	Não energético	Uma descrição de construção fornece aos proprietários de edifícios e aos ocupantes informações sobre os custos de energia associados com o edifício, servindo como informações fornecidas por uma agência de eletrodomésticos. Divulgação de um valor de energia de pedido pode ajudar proprietários, inquilinos e financiadores a reconhecerem os benefícios de eficiência energética no momento de uma compra, aluguel ou refinanciamento. Divulgação também fornece informações importantes para os formuladores de políticas que buscam melhorar o desempenho energético dos edifícios.	1. Requisitos de identificação e divulgação sobre a avaliação de eficiência energética em todos os edifícios (novos e existentes, comerciais e residenciais). 2. Políticas de identificação de edifícios obrigatórias que se aplicam apenas a novos edifícios ou apenas a um subconjunto de edifícios (por exemplo, residencial, mas não comercial). 3. Não possui.	-	2018	Avaliação de construção e divulgação - Sim (Programas voluntários)	-	-	Não	C11
14-46	ACEE https://www.acee.org.br/pt-br/indicadores-de-eficiencia-energetica	Etiquetagem de aparelhos e equipamentos	Não energético	Os programas de etiquetagem ajudam os consumidores a tomar decisões de compra, divulgando quanto energia que um aparelho ou uma determinada peça de equipamento usa em relação a produtos semelhantes de o mesmo tipo.	Número de equipamentos rotulados e etiquetagem	-	2018	Número de equipamentos rotulados e etiquetagem - Sim (Data 1) - obrigatório	-	-	Não	C12
14-47	Monitorize https://www.monitorize.com.br/	Redução de consumo de energia residencial	Energético	Analisar redução do consumo de energia residencial por ano.	Consumo de energia residencial (kWh) (Ano (X - 1)) - Consumo de energia residencial (kWh) (Ano X)	MWh/Ano	2018	Consumo de energia residencial - Sim	Consumo de energia residencial - Anual (EPF)	-	Sim	C13
14-48	Monitorize https://www.monitorize.com.br/	Redução de consumo de energia residencial - refrigeração	Energético	Analisar redução do consumo de energia residencial por ano em refrigeração.	Consumo de energia residencial (kWh) (Ano (X - 1)) - Consumo de energia residencial (kWh) (Ano X)	MWh/Ano	2018	Consumo de energia residencial - Refrigeração - Sim	Consumo de energia residencial - Refrigeração - Anual (EPF)	-	Sim	C14
14-49	Monitorize https://www.monitorize.com.br/	Redução de demanda na ponta	Energético	Analisar a redução de demanda na ponta (3) (critério de maior consumo por família).	Consumo de energia residencial (kWh) (Ano (X - 1)) - Consumo de energia residencial (kWh) (Ano X)	kWh/Ano	2018	Consumo de energia na ponta - Sim	Consumo de energia na ponta - Anual (Monitorize)	-	Sim	C15
14-50	Monitorize https://www.monitorize.com.br/	Investimentos totais	Não energético	Com o intuito de analisar os investimentos do Programa de Eficiência Energética (PEE) da ANEEL, de maneira temporal e regional, são desenvolvidos os cálculos para obter a caracterização estatística dos diversos indicadores, considerando os três tipos (I) e as variáveis secundárias indicadas (II). Para cada projeto, deverão ser restritas e categorizadas as características a seguir: Subtotal Investimento (justo) em equipamentos; Subtotal Investimento (justo) em serviços; Investimento (justo) total.	Subtotal Investimento (justo) em equipamentos + Subtotal Investimento (justo) em serviços + Investimento (justo) total	R\$	2018	Sim	-	-	Sim	Dados não são atualizados desde 2018.
14-51	Monitorize https://www.monitorize.com.br/	Total de projetos em andamento	Não energético	Indicador usado para mapear a distribuição dos projetos entre regiões e atividades, com objetivo de analisar os projetos prioritários.	-	-	2018	Sim	-	-	Sim	Dados não são atualizados desde 2018.

Produto 02 – Relatório da análise e proposição de indicadores de eficiência energética e avaliação de sistemas de gerenciamento
 Projeto Sistema de Indicadores para Eficiência Energética



Setor Agropecuario														
ID	Referencia (link)	Indicador	Energético ou não energético	Descrição (sem usa, para que intuito use, como usa, etc.)	Fórmula ou Equação	Dados necessários	Unidades de medida	Ano de Publicação	Disponibilidade de dados (no Brasil)	Periodicidade de atualização (no Brasil)	Desagregação	Presente em outros planos/normas brasileiras? (SN)	Comentários	Distribuição por critério
A-D1	ARTIGO: https://doi.org/10.1016/j.procs.2014.03.022	PIB agropecuario e a energia consumida no setor	Energético	Relação entre o valor do Produto Interno Bruto no setor agropecuario e a quantidade de GWh consumida no setor.	Produto Interno Bruto no setor agropecuario/quantidade de GWh consumida no setor	PIB e energia consumida no setor agropecuario	RS/CWh	2009	PIB: sim Energia no agro: sim	PIB (anual) - IBGE Energia: anual EPE/IBRAZIL	Nivel2	Sim	Estrutura para a construção de indicadores e índices de sustentabilidade energética no setor econômico de agricultura	C2
A-D2	ARTIGO: https://www.sciencedirect.com/journal/energy/proceedings/energy2014/energy2014-03-022	Investimento da distribuidora de energia elétrica e o PIB consumido na agropecuária	Energético	Relação entre o valor investido pela distribuidora em eletrificação nos Estados e o valor do Produto Interno Bruto, por unidade de consumo, no setor	(Valor investido pela distribuidora/PIB)/Unidades	Investimento da distribuidora de energia nos estados; PIB / consumo no setor agropecuario	\$/PIB/Unidade de consumo	2014	PIB: sim Investimento: não	PIB (anual) - IBGE	Nivel2	Não	O investimento das distribuidoras de energia nos estados brasileiros não será fácil de encontrar. Logo deve-se reconsiderar a escolha deste indicador.	C5
A-D3	ARTIGO: https://www.sciencedirect.com/journal/energy/proceedings/energy2014/energy2014-03-022	Investimento da distribuidora de energia elétrica e a quantidade de unidades consumidoras na agropecuária	Energético	Relação entre o valor investido pela distribuidora em eletrificação nos Estados e o número de unidades de consumo no setor agropecuario	Valor investido pela distribuidora/unidades	Investimento da distribuidora de energia nos estados; unidade de consumo no setor agropecuario	\$/Unid	2014	Investimento: não Consumo: sim	Consumo (anual) - EPE/IBRAZIL	Nivel2	Não	Metrica que indica como o indicador http://www.comissaoibge.gov.br/indicadores	C5
A-D4	ARTIGO: https://www.sciencedirect.com/journal/energy/proceedings/energy2014/energy2014-03-022	Panorama entre a energia consumida e o salario médio dos trabalhadores, no setor agropecuario	Energético	Relação entre a quantidade de CWh consumida no setor agropecuario e a renda média dos trabalhadores	Quantidade de CWh consumida no setor agropecuario/renda média dos trabalhadores	CWh consumida; Renda média dos trabalhadores	GWh/RS	2014	Energia: Sim Renda média por trabalhador: não	Energia consumida (anual) - EPE/IBRAZIL	Nivel2	Não	Pela falta de dados referentes à renda média do trabalhador não é recomendado o uso deste indicador	C5
A-D5	ARTIGO: https://www.sciencedirect.com/journal/energy/proceedings/energy2014/energy2014-03-022	Panorama entre a energia consumida e o coeficiente de Gini dos Estados brasileiros, no setor agropecuario	Energético	Relação entre a quantidade de CWh consumida no setor agropecuario e o coeficiente de Gini registrado nos estados	Quantidade de CWh consumida no setor agropecuario/coeficiente de Gini registrado nos estados	CWh consumida; Coeficiente de Gini nos estados brasileiros	CWh	2014	Energia: Sim Coeficiente de Gini: não	Energia consumida (anual) - EPE/IBRAZIL	Nivel2	Não	Pela falta de dados referentes ao Coeficiente de Gini não é recomendado o uso deste indicador	C5
A-D6	ARTIGO: https://www.sciencedirect.com/journal/energy/proceedings/energy2014/energy2014-03-022	Energia consumida e o rendimento energético, no setor agropecuario	Energético	Relação entre a quantidade de CWh consumida no setor agropecuario e o rendimento energético verificado neste setor	Quantidade de CWh consumida no setor agropecuario/rendimento energético verificado neste setor	Energia consumida no setor; Rendimento de energia	CWh	2014	Energia: Sim Rendimento energia: sim	Energia consumida (anual) - EPE/IBRAZIL Rendimento energia (a cada 10 anos) - IEU	Nivel2	Não		C5
A-D7	ARTIGO: https://www.sciencedirect.com/journal/energy/proceedings/energy2014/energy2014-03-022	Energia consumida e emissões dos gases metano e carbônico, no setor agropecuario	Energético	Relação entre a quantidade de CWh consumida no setor agropecuario e a emissão acumulada de gás metano (CH4) e gás carbônico (CO2)	Quantidade de CWh consumida no setor agropecuario/emissão acumulada de gás	Energia consumida no setor; Emissão acumulada de gases metano e carbônico	CWh/tonelada de gás	2014	Energia: sim emissão gases: sim	Energia consumida (anual) - EPE/IBRAZIL Emissão gases anual - IEUC	Nivel2	Não	Emissões no setor agropecuario brasileiro: http://dataforma.segocio.br/indicadores/agropecuaria	C1
A-D8	ARTIGO: https://www.sciencedirect.com/journal/energy/proceedings/energy2014/energy2014-03-022	Compatibilidade entre tarifa de energia agropecuária e a frequência de interrupção energética nas unidades consumidoras	Energético	Relação entre a tarifa média da eletricidade cobrada por kWh no setor agropecuario e a frequência de interrupção por unidade consumidora em todos os setores dos Estados	Tarifa média da eletricidade cobrada por kWh no setor agropecuario/frequência equivalente de interrupção por unidade consumidora	Tarifa média de eletricidade no setor; Frequência de interrupções por unidade consumidora nos estados brasileiros	RS / kWh ;	2014	Tarifa energia: não Frequência interrupções energia: não	Não há informações periódicas disponíveis	Nivel2	Não	Pela falta de dados referentes à tarifa e frequência, média, de energia não é recomendado o uso deste indicador	C5
A-D9	ARTIGO: https://www.sciencedirect.com/journal/energy/proceedings/energy2014/energy2014-03-022	Compatibilidade entre energia consumida agropecuária e a frequência de interrupção energética nas unidades consumidoras	Energético	Relação entre a quantidade de CWh consumida no setor agropecuario e a frequência de interrupção por unidade consumidora em os setores dos Estados	Quantidade de CWh consumida no setor agropecuario/frequência equivalente de interrupção por unidade consumidora	Quantidade de energia consumida no setor; Frequência de interrupções de energia nas unidades consumidoras	CWh	2014	Energia: sim Frequência interrupções energia: não	Energia consumida (anual) - EPE/IBRAZIL	Nivel2	Não	Pela falta de dados referentes à frequência, média, de energia não é recomendado o uso deste indicador	C5
A-D10	ENGENHAUSP: https://www.engenhauusp.com.br/indicadores/energia2014	Utilização final de energia pelo PIB correspondente do setor	Energético	Este indicador é uma medida da intensidade energética no agronegócio setor agrícola que pode ser usado para a análise de tendências.	Quantidade de energia consumida no setor/PIB	Megawatts-hora; PIB no setor Agrícola	(MWH) / PIB		PIB: sim Energia consumida: sim	PIB (anual) - IBGE Energia final (anual) - EPE	Nivel2	Não	Ao criar o índice, tem-se evolução de energia renovável e crescimento econômico no setor rural. Isto auxilia no decréscimo de urbanização e na sustentabilidade energética.	C1
A-E1	FAO: http://www.fao.org/energy/energy2014	Insumo energético na produção agrícola	Energético	O indicador descreve-se como uma energia utilizada na agricultura em uma base anual expressa relacionando os insumos de energia e a produção agrícola, bem como em termos absolutos. O objetivo é fornecer uma medida da intensidade energética na agricultura.	Insumos de energia / produção agrícola	Energia utilizada no setor; Insumo energético; Produção agrícola	Unidades de Joules por tonelada de produtos agrícolas	2000	Energia: sim Insumo energético: não Produção agrícola: sim	Energia utilizada (anual) - EPE Produção agrícola (mensal) - IBGE	Nivel2	Não		C5
A-E2	EURSTAT: https://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&code=sdg_7_3.1&plugin=1	Uso direto de energia pela agricultura por hectare de área agrícola utilizada (SAU)	Energético	Avalia a tendência do consumo de energia, por hectare (ha) e por tipo de combustível. INDICADOR DE APOIO: Uso total de energia direta no nível da fazenda em quilogramas de óleo equivalente (koe) por hectare (ha) por ano. INDICADOR DE APOIO: Uso direto anual de energia no nível da fazenda por tipo de combustível (koe/ha)	INDICADOR PRINCIPAL: Quilogramas de óleo equivalente/hectareano INDICADOR DE APOIO: Quilogramas de óleo equivalente/hectare	Uso total de energia direta, em óleo equivalente, por ano e hectare Uso de energia direta, por tipo de combustível, por ano e hectare	koe/ha/ano; koe/ha	2021	Energia: sim	Uso de Energia total direta (anual) - EPE	Nivel2	Não	O artigo fornece uma ficha técnica sobre o uso de energia dos indicadores ambientais da União Europeia (UE).	C1

Produto 02 – Relatório da análise e proposição de indicadores de eficiência energética e avaliação de sistemas de gerenciamento
 Projeto Sistema de Indicadores para Eficiência Energética



Setor Agropecuário														
A-3	IEA https://www.eia.gov/air/quality/indicators/energy.asp	Uso de energia final por unidade de valor agrícola adicionado	Energético	Este indicador pode ser usado para orientar as decisões de política e investimento em relação aos requisitos de energia em todas as fases de produção agrícola e eficiência energética. Este indicador faz parte de um conjunto de indicadores de intensidade energética em diferentes setores (manufatura, transporte, serviços comerciais e residenciais), com o uso de energia por unidade de produto interno bruto (PIB) como uma energia agregada indicadora de intensidade. Também está ligado a indicadores como energia total, energia não comercial e uso de eletricidade, emissões de gases de efeito estufa e emissões de poluentes atmosféricos.	Consumo total de energia agregada americano	- Consumo total de energia final pelo setor agrícola - Consumo de energia elétrica pelo setor agrícola - Valor adicionado do setor agrícola	toneladas de óleo equivalente (toe) / dólar americano (US) toneladas de óleo equivalente (toe) por dólar americano (US)	-	Dados de valor agregado da agricultura não comerciais pelo Banco Mundial. Os números da produção agrícola estão disponíveis nos ministérios da agricultura. A FAO processa e compila dados consideráveis sobre resultados do setor agrícola em termos físicos. As Nações Unidas compilam o valor agregado no setor agrícola. O balanço energético da IEA inclui o uso de energia na agricultura, que são preparados pelos ministérios de energia/autoridades nacionais. Dados regionais estão disponíveis em organizações regionais como GLADE.	Consumo energia final (anual) = BEN Consumo energia elétrica no setor agrícola = BEN Valor adicionado do setor agrícola = IEPA	Nível 2	Não	Base de dados internacional	C1
A-4	EPA https://www.epa.gov/energy/energy-efficiency-indicators	Intensidades de energia agrícola • Uso final de energia	Energético	Índices de uso e produção de energia através de uso final de energia no setor agrícola	Uso final de energia/valor agregado	- Uso final de energia no setor agrícola - Valor agregado correspondente (%)	CWh	-	Energia final (anual) = EPEBEN Valor agregado (anual) = IEPA	Nível 2	Não	Base de dados internacional	C1	
A-5	EPA https://www.epa.gov/energy/energy-efficiency-indicators	Insumos de Energia Direta	Energético	Relação entre a energia dos combustíveis fósseis utilizados no processo agrícola (como a soma da eletricidade consumida e dos combustíveis sólidos, líquidos e gasosos) e uma unidade de medida (da terra ou pecuária)	Energia/unidade de medida de terra; Energia/unidade pecuária	- Eficiência (Btu) por unidade convertida em MJ por unidade) por unidade de área ou unidade pecuária; - Combustíveis de petróleo refinados (L por unidade convertida em MJ por unidade) por unidade de área ou unidade pecuária; - Gás natural, propano líquido por unidade de área ou unidade pecuária; - Combustíveis sólidos, incluindo combustíveis de biomassa (apenas de madeira) por unidade de área ou unidade pecuária	• CO ₂ /ha • CMLU * LU = Livestock Unit (Unidade Pecuária)	2012	Energia por unidade de área ou unidade pecuária não Energia dos combustíveis fósseis utilizados em processos agrícolas não	Sem dados disponíveis	Nível 1	Não	O indicador é muito agregado então não é possível obter dados para seu abastecimento.	C6
A-6	AGREE https://www.epa.gov/energy/energy-efficiency-indicators	Entradas de Energia Indireta	Energético	Relação entre a energia acumulada nos meios de produção consumida pelo processo agrícola e uma unidade de medida (da terra ou pecuária)	Energia/unidade de medida de terra; Energia/unidade pecuária	- Energia acumulada nos meios de produção agrícola; - Energia consumida pelo processo agrícola (isto inclui transportadores de energia usados para a fabricação de meios de produção, incluindo fertilizantes, pesticidas, máquinas agrícolas e edifícios agrícolas, bem como material de sementeira e ração)	• CO ₂ /ha • CMLU * LU = Livestock Unit (Unidade Pecuária)	2012	Energia por unidade de área ou unidade pecuária não	Sem dados disponíveis	Nível 1	Não		C6
A-7	AGREE https://www.epa.gov/energy/energy-efficiency-indicators	Entradas de Energia Total	Energético	Soma das entradas de energia direta e indireta para uma unidade de produção agrícola	E = Id + Ei	- Energia direta em unidade de produção agrícola; - Energia indireta em unidade de produção agrícola	• CO ₂ /ha • CMLU * LU = Livestock Unit (Unidade Pecuária)	2012	Energia direta e indireta de produção agrícola não	Sem dados disponíveis	Nível 1	Não		C6
A-8	AGREE https://www.epa.gov/energy/energy-efficiency-indicators	Insumo Específico da Energia Primária	Energético	Uso total de energia primária no processo agrícola de cultivo e por tonelada de produto agrícola	Consumo total de energia primária no processo agrícola/área de cultivo; Consumo total de energia primária no processo agrícola/tonelada de produto agrícola	- Energia primária consumida por área de cultivo, no setor; - Energia primária consumida por tonelada de produto, no setor	• CO ₂ /ha • CO ₂	2012	Energia primária consumida por área cultivada/tonelada não Energia primária consumida por tonelada de produto não	Sem dados disponíveis	Nível 1	Não		C6
A-9	SEnergia https://www.epa.gov/energy/energy-efficiency-indicators BEN Global ADR https://www.epa.gov/energy/energy-efficiency-indicators	Potencial energético dos resíduos da agropecuária	Energético	Objetivo de avaliar o potencial energético dos resíduos da agropecuária mais específicos ou localizados	Quantidade de resíduo gerado no setor	Quantidade de resíduo gerado no setor	tonelada		Quantidade de resíduo gerado sim	(anual) • SEnergia	Nível 3	Sim	Mais informações: https://www.epa.gov/energy/energy-efficiency-indicators https://www.epa.gov/energy/energy-efficiency-indicators https://www.epa.gov/energy/energy-efficiency-indicators https://www.epa.gov/energy/energy-efficiency-indicators https://www.epa.gov/energy/energy-efficiency-indicators	C2
A-20	COVSEE https://www.epa.gov/energy/energy-efficiency-indicators	Intensidade de energia da agricultura • Consumo final de energia	Energético	A intensidade energética da agricultura é definida como a razão entre o consumo final de energia do setor (medido em unidades de energia, traço, joule, etc.) e o valor adicionado medido em unidades monetárias constantes.	toe/cVadj, toe/cV2015*1000	- cf = consumo final da agricultura em Mtoe*, - vadj = valor adicionado da agricultura a preços constantes em moeda nacional; - cV2015 = coeficiente para converter preços constantes em moeda nacional para Euros (ano de 2015 sugerido). *toe = Mtoe of oil equivalent.	toe/cV2015 toe = Mtoe/cV of oil equivalent		Consumo final energia sim Valor adicionado: sim	Consumo final energia (anual) = EPE Valor adicionado (anual) = IEPA	Nível 2	Não	- Valor adicionado: modo usual de medição do produto líquido de uma fazenda ou setor em unidades monetárias e valor adicionado é igual a diferença entre o produto bruto e o valor dos insumos, o valor agregado pode ser medido pelo custo dos fatores ou a preços de mercado. - Custo do fator (ou valores dos fatores): medida do valor adicionado ou PIB que exclui todos os meios indiretos e inclui todos os subsídios recebidos. O PIB ao custo dos fatores é estritamente igual ao preço do valor adicionado ao custo dos fatores de agricultura, indústria e serviços. - Preços de mercado (ou preços ao produtor): medida do valor adicionado ou PIB, que inclui todos os impostos indiretos, mas exclui todos os subsídios. O PIB a preço de mercado é o PIB ao custo dos fatores mais impostos indiretos menos subsídios. - O valor agregado agrícola mede a atividade agrícola, pecuária e florestal.	C1
A-21	IEE https://www.epa.gov/energy/energy-efficiency-indicators BEE https://www.epa.gov/energy/energy-efficiency-indicators	Intensidade energética da agricultura em parâmetros de poder de compra	Energético	- A intensidade energética da agricultura, definida como o consumo final de energia por unidade de valor adicionado em parâmetros de poder de compra. - A intensidade é alta nos países com alta participação da agricultura no PIB.	Consumo final de energia/unidade de valor adicionado em parâmetros de poder de compra	- Consumo final de energia; - Valor adicionado de compra.	toe/\$100*	*Quilograma de óleo equivalente por USD à taxa de câmbio constante, preço a paridade de poder de compra do ano de 2010	Consumo final de energia por valor adicionado de compra: sim	Consumo final energia (anual) = BEN/USBRASIL Valor adicionado de compra = IEPA *BEE = sim, mas valores são desatualizados	Nível 2	Não	Não viável devido a não periodicidade de plataforma BEE. (a não ser que existam outras fontes de dados)	C1
A-22	ENERGY STAR (EPA) 2019 https://www.epa.gov/energy/energy-efficiency-indicators https://www.epa.gov/energy/energy-efficiency-indicators	Uso final das intensidades de energia • Intensidades de energia agrícola	Energético	Este indicador é uma medida de intensidade energética agregada no setor agrícola que pode ser usado para analisar tendências, particularmente no uso de energia renovável e não comercial. É medido como o uso de energia por mil unidades de valor adicionado (MU) no setor agrícola.	Uso de energia/mil unidades de valor adicionado pelo setor agrícola	- Uso de energia; - Unidades de valor adicionado pelo setor agrícola.	toe/1000*	*toe = toneladas de óleo equivalente, \$ = unidade monetária	Uso de energia: sim Valor adicionado: sim	Uso de energia anual = EPE Valor adicionado (anual) = IEPA	Nível 2	Não	O uso de energia indica o fornecimento total de energia primária (PIB), o consumo final total (FTC) e o consumo final de eletricidade	C1

Produto 02 – Relatório da análise e proposição de indicadores de eficiência energética e avaliação de sistemas de gerenciamento

Projeto Sistema de Indicadores para Eficiência Energética



Setor Agropecuario												
7/23	www.eia.gov/epa/energy/energy.cfm http://www.eia.doe.gov	Intensidade de energia elétrica do setor agrícola	Energético	Uso final de energia por unidade de valor adicionado no setor agrícola ou energia utilizada por unidade de produto no setor agrícola	Energia: toneladas de óleo equivalente por dólar americano (toe/US\$) Eficiência: quilowatt-hora por dólar americano (kWh/US\$)	- Aproveitamento da energia final total pelo setor agrícola. - Consumo de energia elétrica pelo setor agrícola. - Valor agregado do setor agrícola.	Energia: toe/US\$; Eficiência: kWh/US\$	- O Banco Mundial coleta dados sobre o valor agregado na agricultura. - Os números da produção agrícola podem ser obtidos nos ministérios ou secretarias da agricultura. - O uso de energia na agricultura está incluído nos relatórios energéticos da Agência Internacional de Energia (IAE).	Energia final total do setor: EPE Consumo energia elétrica do setor (anual) • BEN Valor agregado do setor (anual) • PEA	Nível 2	Sim	C1

Produto 02 – Relatório da análise e proposição de indicadores de eficiência energética e avaliação de sistemas de gerenciamento
 Projeto Sistema de Indicadores para Eficiência Energética



ID	Referência (IA)	Indicador	Energético ou não energético	Descrição (sem sigla, para que todos use, como sigla, etc)	Fórmula ou Equação	Unidades de medida	Unidades de medida	Ano de adoção	Dependência de dados do sistema	Período/ciclo de atualização (no final)	Desagregação	Presente em normas regulamentares (sim/não)	Comentários	Priorização por critério	
															Setor Comercial
C-01	IEA http://webdocs.org/WG02/indicators/energycommercialefficiency.htm	Intensidade energética	Energético	É o total do fornecimento total de energia primária (EP) dividida pelo produto interno bruto (PIB) do país. É considerado pelo IEA como um indicador não final, mas agregação dentro do grupo de desagregação. Não é considerado um indicador de eficiência energética, apenas mostra a importância relativa do setor de energia em relação ao PIB do país.	$\frac{\text{Intensidade Energética (kWh ou GJ) / Unidade de produção}}{\text{Energia consumida (kWh ou GJ) / Unidade econômica de produção}}$	Consumo de energia total do país e PIB do país	kWh ou GJ/Unidade de produção	2000	Consumo de energia total do país PIB sim	Consumo de energia total do país anual (EP) PIB anual (BICE)	Nível 1	Sim		C1	
C-01	IEA http://webdocs.org/WG02/indicators/energycommercialefficiency.htm	Consumo final energético por valor adicionado do setor comercial	Energético	É calculado pela divisão do consumo de energia total, primária disponível no final do sistema energético nacional, por valor agregado (valor adicionado bruto, if considerado pelo IEA como um indicador intermediário (Nível 2) dentro da categoria de desagregação.	$\frac{\text{Consumo final de energia (GJ ou kWh) / Produção (unidade econômica de produção)}}{\text{Consumo final de energia (GJ ou kWh) / Produção (unidade econômica de produção)}}$	Consumo de energia setorial e valor adicionado bruto ou PIB do setor	MJ/USD PPP 2015	2000	Consumo de energia do setor sim VAD do setor sim	Consumo de energia do setor anual (EP) VAD anual (BICE)	Nível 2	Sim	Amplamente influenciado pelas parcelas relativas das diferentes categorias dentro do setor. Por exemplo, comércio atacadista ou varejista também é ter um consumo maior por área do que os hotéis, restaurantes e ter um consumo maior por valor adicionado do que os escritórios comerciais.	C2	
C-02	IEA http://webdocs.org/WG02/indicators/energycommercialefficiency.htm	Intensidade energética por área de piso	Energético	Intensidade de energia por área (armazenada) calculada como o consumo de energia dividido por área de piso. É considerado pelo IEA como um indicador intermediário (Nível 2) dentro da categoria de desagregação.	$\frac{\text{Intensidade Energética (kWh ou GJ) / Unidade de produção}}{\text{Área construída (m²)}}$	Consumo de energia total PIB e área construída das edificações do setor	GJ/m²	2000	Consumo de energia total do país sim PIB sim	Consumo de energia total do país anual (EP) PIB anual (BICE)	Nível 2	Não		C3	
C-03	IEA http://webdocs.org/WG02/indicators/energycommercialefficiency.htm	Intensidade de energia por funcionário	Energético	Intensidade de energia por funcionário calculada como consumo de energia dividido por empregados (somente setor de comércio). É considerado pelo IEA como um indicador intermediário (Nível 2) dentro da categoria de desagregação.	$\frac{\text{Intensidade Energética (kWh ou GJ) / Unidade de produção}}{\text{Número de pessoas ocupadas (unidade)}}$	Consumo de energia total PIB e número de pessoas ocupadas	Cal/m²/peça	2000	Consumo de energia total do país sim PIB sim Nº de pessoas ocupadas sim	Consumo de energia total do país anual (EP) PIB anual (BICE)	Nível 2	Não		C3	
D-04	IEA http://www.iea.org/energyeff/energycommercialefficiency.htm	Consumo total de energia de aquecimento ambiente (abatido ou como uma parcela do consumo comercial)	Energético	Nível 1 de desagregação: é o consumo global de aquecimento ambiente de comércio, expresso em termos absolutos ou em porcentagem de consumo total do setor. Embora não seja um indicador de eficiência, ele fornece uma primeira indicação de base absoluta e relativo do aquecimento ambiente no consumo total de comércio. Ele pode ser usado para avaliar o aquecimento ambiente pode ser reduzido em termos de economia potencial de energia.	$\frac{\text{Consumo de energia para aquecimento (kWh ou GJ) / Unidade econômica de produção}}{\text{Consumo de energia para aquecimento (kWh ou GJ) / Unidade econômica de produção}}$	Consumo de energia usada para aquecimento no setor comercial	GJ ou kWh	2000	Consumo de energia para aquecimento não			Nível 1	Não		C6
D-05	IEA http://www.iea.org/energyeff/energycommercialefficiency.htm	Participação de cada fonte de energia no mix de consumo de aquecimento ambiente total	Energético	Nível 1 de desagregação: representa a participação de cada fonte de energia no mix de consumo total de aquecimento. Mas uma vez, embora não seja uma indicação real de eficiência, este indicador oferece a oportunidade relativa de ver como mudar o consumo de energia de aquecimento.	$\frac{\text{Consumo de energia para aquecimento (kWh ou GJ) / Unidade econômica de produção}}{\text{Consumo total de energia por fonte (kWh ou GJ)}}$	Consumo total de energia por fonte e consumo de energia por fonte usada para aquecimento no setor comercial	%	2000	Consumo de energia para aquecimento não sim			Nível 1	Não		C6
D-06	IEA http://www.iea.org/energyeff/energycommercialefficiency.htm	Consumo de energia de aquecimento ambiente por valor adicionado	Energético	Nível 2 de desagregação	$\frac{\text{Consumo de energia para aquecimento (kWh ou GJ) / Unidade econômica de produção}}{\text{Produção (unidade econômica de produção)}}$	Consumo de energia setorial e valor adicionado bruto ou PIB do setor	GJ ou kWh/USD PPP 2015	2000	Consumo de energia para aquecimento não			Nível 2	Não		C3
D-07	IEA http://www.iea.org/energyeff/energycommercialefficiency.htm	Consumo de energia de aquecimento ambiente por área de piso (por área de piso aquecida)	Energético	Nível 2 de desagregação: Se um número significativo de edifícios não for aquecido, recomenda-se que se use um indicador seja construído com base na área do piso aquecida.	$\frac{\text{Consumo de energia para aquecimento (kWh ou GJ) / Unidade econômica de produção}}{\text{Área construída (m²)}}$	Consumo de energia total para aquecimento e área construída das edificações do setor	GJ/m²	2000	Consumo de energia para aquecimento não			Nível 2	Não	Indicado pelo IEA como o melhor indicador de eficiência energética para este uso final.	C5
D-08	IEA http://www.iea.org/energyeff/energycommercialefficiency.htm	Consumo de energia de aquecimento ambiente por área de piso (por área de piso aquecida e por tipo de sistema de aquecimento)	Energético	Nível 3 de desagregação: No setor não está o consumo de aquecimento ambiente por área de piso para cada fonte de energia.	$\frac{\text{Consumo de energia para aquecimento (kWh ou GJ) / Unidade econômica de produção}}{\text{Área construída (m²)}}$	Consumo de energia total para aquecimento por tipo de sistema de aquecimento e área construída das edificações do setor	GJ/m²	2000	Não			Nível 3	Não		C3
D-09	IEA http://www.iea.org/energyeff/energycommercialefficiency.htm	Consumo de energia de aquecimento ambiente por área de piso (por área de piso aquecida) e por fonte de energia consumida	Energético	Nível 3 de desagregação: No setor não está o consumo de aquecimento ambiente por área de piso para cada fonte de energia.	$\frac{\text{Consumo de energia para aquecimento (kWh ou GJ) / Unidade econômica de produção}}{\text{Área construída (m²)}}$	Consumo de energia total para aquecimento por fonte de energia e área construída das edificações do setor	GJ/m²	2000	Não			Nível 3	Não		C5
D-10	IEA http://www.iea.org/energyeff/energycommercialefficiency.htm	Consumo de energia de aquecimento ambiente por unidade de atividade	Energético	Nível 3 de desagregação: No setor não está o consumo de aquecimento ambiente por área de piso por unidade de atividades para cada categoria comercial.	$\frac{\text{Consumo de energia para aquecimento (kWh ou GJ) / Unidade econômica de produção}}{\text{Unidade de atividade (m²) / Unidade de atividade}}$	Consumo de energia total para aquecimento por área construída das edificações do setor e classe de atividade para cada categoria do setor comercial	GJ/m² / Unidade de atividade	2000	Não			Nível 3	Não		C5
C-08	IEA http://www.iea.org/energyeff/energycommercialefficiency.htm	Consumo total de energia de refrigeração ambiente (abatido ou como uma parcela do consumo comercial)	Energético	Nível 1 de desagregação: representa a participação de cada fonte de energia no mix de consumo total de refrigeração. Mas uma vez, embora não seja uma indicação real de eficiência, este indicador oferece a oportunidade relativa de ver como mudar o consumo de energia de refrigeração em termos de economia potencial de energia.	$\frac{\text{Consumo de energia para refrigeração (kWh ou GJ) / Unidade econômica de produção}}{\text{Consumo de energia para refrigeração (kWh ou GJ) / Unidade econômica de produção}}$	Consumo de energia usada para refrigeração no setor comercial	GJ ou kWh	2000	Consumo de energia para refrigeração não			Nível 1	Não		C6
C-02	IEA http://www.iea.org/energyeff/energycommercialefficiency.htm	Participação de cada fonte de energia no mix de consumo de refrigeração ambiente total	Energético	Nível 1 de desagregação: representa a participação de cada fonte de energia no mix de consumo total de refrigeração. Mas uma vez, embora não seja uma indicação real de eficiência, este indicador oferece a oportunidade relativa de ver como mudar o consumo de energia de refrigeração.	$\frac{\text{Consumo de energia para refrigeração (kWh ou GJ) / Unidade econômica de produção}}{\text{Consumo total de energia por fonte (kWh ou GJ)}}$	Consumo total de energia por fonte e consumo de energia por fonte usada para refrigeração no setor comercial	%	2000	Consumo de energia para refrigeração não sim	Consumo de energia total do país por fonte anual (EP) Consumo de energia para refrigeração anual (EP)	Nível 1	Não		C6	
C-03	IEA http://www.iea.org/energyeff/energycommercialefficiency.htm	Consumo de energia de refrigeração ambiente por valor adicionado	Energético	Nível 2 de desagregação	$\frac{\text{Consumo de energia para refrigeração (kWh ou GJ) / Unidade econômica de produção}}{\text{Produção (unidade econômica de produção)}}$	Consumo de energia usada para refrigeração no setor comercial e valor adicionado bruto ou PIB do setor	MJ ou kWh/USD PPP 2015	2000	Consumo de energia para refrigeração não sim	Consumo de energia para refrigeração anual (EP) VAD anual (BICE)	Nível 2	Não		C3	
C-14	IEA http://www.iea.org/energyeff/energycommercialefficiency.htm	Consumo de energia de refrigeração ambiente por área de piso (por área de piso aquecida)	Energético	Nível 2 de desagregação: Se um número significativo de edifícios não for aquecido, recomenda-se que se use um indicador seja construído com base na área do piso aquecido.	$\frac{\text{Consumo de energia para refrigeração (kWh ou GJ) / Unidade econômica de produção}}{\text{Área construída (m²)}}$	Consumo de energia total para refrigeração e área construída das edificações do setor	GJ/m²	2000	Consumo de energia para refrigeração não			Nível 2	Não	Indicado pelo IEA como o melhor indicador de eficiência energética para este uso final.	C5
C-15	IEA http://www.iea.org/energyeff/energycommercialefficiency.htm	Consumo de energia de refrigeração ambiente por área de piso (por área de piso aquecida) e por tipo de sistema de refrigeração	Energético	Nível 3 de desagregação: Neste nível está o consumo de aquecimento ambiente por área de piso para cada tipo de sistema de refrigeração.	$\frac{\text{Consumo de energia para refrigeração (kWh ou GJ) / Unidade econômica de produção}}{\text{Área construída (m²)}}$	Consumo de energia total para refrigeração por tipo de sistema de refrigeração e área construída das edificações do setor	GJ/m²	2000	Consumo de energia para refrigeração não			Nível 3	Não		C3
C-16	IEA http://www.iea.org/energyeff/energycommercialefficiency.htm	Consumo de energia de refrigeração ambiente por área de piso (por área de piso aquecida e por fonte de energia consumida)	Energético	Nível 3 de desagregação: Neste nível está o consumo de aquecimento ambiente por área de piso para cada fonte de energia.	$\frac{\text{Consumo de energia para refrigeração (kWh ou GJ) / Unidade econômica de produção}}{\text{Área construída (m²)}}$	Consumo de energia total para refrigeração por fonte de energia e área construída das edificações do setor	GJ/m²	2000	Consumo de energia para refrigeração não sim	Consumo de energia para refrigeração por fonte anual (EP) Área construída não	Nível 3	Não		C3	
C-17	IEA http://www.iea.org/energyeff/energycommercialefficiency.htm	Consumo de energia de refrigeração ambiente por unidade de atividade	Energético	Nível 3 de desagregação: Neste nível está o consumo de aquecimento ambiente por área de piso por unidade de atividades para cada categoria comercial.	$\frac{\text{Consumo de energia para refrigeração (kWh ou GJ) / Unidade econômica de produção}}{\text{Unidade de atividade (m²) / Unidade de atividade}}$	Consumo de energia total para refrigeração por área construída das edificações do setor e classe de atividade para cada categoria do setor comercial	GJ/m² / Unidade de atividade	2000	Consumo de energia para refrigeração não sim	Consumo de energia para refrigeração por fonte anual (EP) Unidade de atividade há dependência da atividade	Nível 3	Não		C5	
C-18	IEA http://www.iea.org/energyeff/energycommercialefficiency.htm	Consumo total de energia para aquecimento de água (abatido ou como uma parcela do consumo comercial)	Energético	O primeiro nível mostra o consumo de energia para aquecimento de água, abatido ou como uma parcela do consumo total comercial.	$\frac{\text{Consumo de energia para aquecimento de água (kWh ou GJ) / Unidade econômica de produção}}{\text{Consumo de energia para aquecimento de água (kWh ou GJ) / Unidade econômica de produção}}$	Consumo de energia usada para aquecimento de água no setor comercial	GJ ou kWh	2000	Consumo de energia para aquecimento de água não			Nível 1	Não		C6
C-19	IEA http://www.iea.org/energyeff/energycommercialefficiency.htm	Participação de cada fonte de energia no mix de consumo de energia para aquecimento de água no setor comercial	Energético	O primeiro nível também mostra o consumo de energia para aquecimento de água pela participação de cada fonte de energia no mix de consumo de energia para aquecimento de água no setor comercial.	$\frac{\text{Consumo de energia para aquecimento de água (kWh ou GJ) / Unidade econômica de produção}}{\text{Consumo total de energia por fonte (kWh ou GJ)}}$	Consumo total de energia por fonte e consumo de energia por fonte usada para aquecimento de água no setor comercial	%	2000	Consumo de energia para aquecimento de água não sim	Consumo de energia total do país por fonte anual (EP) Consumo de energia para aquecimento de água não	Nível 1	Não		C6	
C-20	IEA http://www.iea.org/energyeff/energycommercialefficiency.htm	Consumo de energia para aquecimento de água por valor adicionado	Energético	Não segundo nível: o indicador apresentado é o consumo de aquecimento de água por valor adicionado.	$\frac{\text{Consumo de energia para aquecimento de água (kWh ou GJ) / Unidade econômica de produção}}{\text{Produção (unidade econômica de produção)}}$	Consumo de energia usada para aquecimento de água no setor comercial e valor adicionado bruto ou PIB do setor	MJ ou kWh/USD PPP 2015	2000	Consumo de energia para aquecimento de água não sim	Consumo de energia para aquecimento de água anual (EP) VAD anual (BICE)	Nível 2	Não		C3	
C-21	IEA http://www.iea.org/energyeff/energycommercialefficiency.htm	Consumo de energia para aquecimento de água por unidade de atividade e para cada categoria comercial	Energético	O indicador de terceiro nível do consumo de aquecimento de água por unidade de atividade para cada categoria comercial. Por exemplo, são dados o consumo de aquecimento de água por número de hotéis em total, ou por número de lojas em varejista, etc. O consumo de aquecimento de água por unidade de atividade para cada categoria de serviço e indicador recomendada para aquecimento de água, embora seja significativa redução na área de dados.	$\frac{\text{Consumo de energia para aquecimento de água (kWh ou GJ) / Unidade econômica de produção}}{\text{Unidade de atividade}}$	Consumo de energia total para aquecimento por fonte de energia e área construída das edificações do setor e classe de atividade para cada categoria do setor comercial	GJ / Unidade de atividade	2000	Consumo de energia para aquecimento de água não sim	Consumo de energia para aquecimento de água não sim	Nível 3	Não	Indicado pelo IEA como o melhor indicador de eficiência energética para este uso final.	C5	

Produto 02 – Relatório da análise e proposição de indicadores de eficiência energética e avaliação de sistemas de gerenciamento



Projeto Sistema de Indicadores para Eficiência Energética

Setor Comercial															
ID	Referência (link)	Indicador	Energético ou não energético	Descrição (quem usa, para que fim, etc.)	Fórmula ou Equação	Unidade de medida	Unidade de medida	Ano de publicação	Disponibilidade de dados	Participação de atores (no final)	Desagregação	Presente em outras plataformas (link) (sim/não)	Comentários	Priorização por critérios	
C02	https://www.energyskills.gov.br/indicadores/indicadores-energia-comercial	Consumo total de energia de iluminação (incluindo ou não uma parcela de consumo de edificação comercial)	Energético	É um indicador de nível 1 representando o consumo total de iluminação, em termos de kWh, ou como proporcionalidade consumo comercial	Consumo de energia para iluminação (kWh or gigaJoule) / área construída (m²) (setor comercial)	Consumo de energia total para iluminação no setor comercial e consumo de energia total do setor comercial	C3 or kWh	2020	Consumo de energia para iluminação não	Consumo de energia para iluminação anual (BPC)	Nível1	Não		C4	
C03	https://www.energyskills.gov.br/indicadores/indicadores-energia-comercial	Consumo de iluminação para iluminação (incluindo ou não uma parcela de consumo de edificação comercial)	Energético	Consumo de iluminação como uma parcela do consumo de edificação comercial, visto que a iluminação é entendida principalmente por iluminação	Consumo de iluminação para iluminação (kWh or gigaJoule) / área construída (m²) (setor comercial)	Consumo de iluminação total usado para iluminação no setor comercial e consumo de iluminação total do setor comercial	kWh	2020	Consumo de iluminação para iluminação não	Consumo de iluminação para iluminação anual (BPC)	Nível1	Não		C5	
C04	https://www.energyskills.gov.br/indicadores/indicadores-energia-comercial	Consumo de energia para iluminação por valor adicionado	Energético	Indicador de intensidade de nível 2 com base no consumo de iluminação por valor adicionado	Consumo de energia para iluminação (kWh or gigaJoule) / Produção (unidade econômica de produção)	Consumo de energia usado para iluminação no setor comercial e valor adicionado (bruto ou líquido do setor)	kWh or kWh/USD PPP 2015	2020	Consumo de energia para iluminação não	Consumo de energia para iluminação anual (BPC) - VAD anual (BPC)	Nível2	Não		C5	
C05	https://www.energyskills.gov.br/indicadores/indicadores-energia-comercial	Consumo de energia de iluminação por área de piso	Energético	Nível 2 de desagregação	Consumo de energia para iluminação (kWh or gigaJoule) / área construída (m²)	Consumo de energia total para iluminação e áreas construídas das edificações do setor comercial	C3 or m²	2020	Consumo de energia para iluminação não	Consumo de energia para iluminação anual (BPC)	Nível2	Não		C5	
C06	https://www.energyskills.gov.br/indicadores/indicadores-energia-comercial	Consumo de energia de iluminação ambiente por área de piso para cada tipo de categoria do setor comercial	Energético	Nível 3 de desagregação. Neste nível está o consumo de iluminação ambiente por área de piso para cada tipo de categoria do setor comercial	Consumo de energia para iluminação (kWh or gigaJoule) / área construída (m²) / tipo de categoria	Consumo de energia total para iluminação e áreas construídas das edificações do setor por tipo de categoria de atividade	C3 or m²	2020	Consumo de energia para iluminação não	Consumo de energia para iluminação anual (BPC) - área construída (m²) - tipo de categoria (m)	Nível3	Não		C5	
C07	https://www.energyskills.gov.br/indicadores/indicadores-energia-comercial	Consumo de energia de iluminação por unidade de atividade para cada tipo de categoria do setor comercial	Energético	O consumo de energia de iluminação por unidade de atividade para cada categoria comercial (Nível 3 de desagregação) é o indicador recomendado para iluminação, embora necessite um esforço significativo no coleta de dados	Consumo de energia para iluminação (kWh or gigaJoule) / Unidade de atividade	Consumo de energia total para iluminação e dados de atividade para cada categoria do setor comercial	C3 / Unidade de atividade	2020	Consumo de energia para iluminação não	Consumo de energia para iluminação anual (BPC) - tipo de categoria (m) - unidade de atividade (depende da atividade)	Nível3	Não	Indicador pelo ICA como o melhor indicador de eficiência energética para este uso final	C5	
C08	https://www.energyskills.gov.br/indicadores/indicadores-energia-comercial	Consumo total de energia de outros equipamentos (incluindo ou não uma parcela do consumo comercial)	Energético	Outros equipamentos é a categoria mais heterogênea entre as categorias, por serem recursos baseados em tecnologia de empacotamento, mas também um extenso de geladeiras e fontes exóticas, assim como fontes computacionais e impressoras, mas muito tempo fora. O primeiro nível agregado o consumo total de outros equipamentos, em termos agregados ou como proporcionalidade consumo comercial	Consumo de energia para outros equipamentos (kWh or gigaJoule) (Consumo total de energia)	Consumo de energia total usado para outros equipamentos no setor comercial e consumo de energia total do setor comercial	C3 or kWh	2020	Consumo de energia para outros equipamentos não	Consumo de energia para outros equipamentos anual (BPC)	Nível1	Não		C6	
C09	https://www.energyskills.gov.br/indicadores/indicadores-energia-comercial	Participação de cada fonte de energia no total em relação ao consumo de energia de outros equipamentos	Energético	O primeiro nível também mostra o consumo de energia para outros equipamentos (a participação de cada fonte de energia)	Consumo de energia de outros equipamentos (kWh or gigaJoule) / Consumo total de energia por fonte (kWh or gigaJoule)	Consumo total de energia por fonte e consumo de energia por fonte usada para outros equipamentos no setor comercial	%	2020	Consumo de energia para outros equipamentos não	Consumo de energia total (de cada fonte) por fonte (BPC) - Consumo de energia para outros equipamentos anual (BPC)	Nível1	Não		C6	
C10	https://www.energyskills.gov.br/indicadores/indicadores-energia-comercial	Consumo de energia para outros equipamentos por valor adicionado	Energético	Indicador de intensidade de nível 2 com base no consumo de outros equipamentos por valor adicionado	Consumo de energia para outros equipamentos (kWh or gigaJoule) / Produção (unidade econômica de produção)	Consumo de energia usado para outros equipamentos no setor comercial e valor adicionado (bruto ou líquido do setor)	kWh or kWh/USD PPP 2015	2020	Consumo de energia para outros equipamentos não	Consumo de energia para outros equipamentos anual (BPC) - VAD anual (BPC)	Nível2	Não		C5	
C11	https://www.energyskills.gov.br/indicadores/indicadores-energia-comercial	Consumo de energia de outros equipamentos por área de piso	Energético	Nível 2 de desagregação	Consumo de energia para outros equipamentos (kWh or gigaJoule) / área construída (m²)	Consumo de energia total para outros equipamentos e áreas construídas das edificações do setor comercial	C3 or m²	2020	Consumo de energia para outros equipamentos não	Consumo de energia para outros equipamentos anual (BPC)	Nível2	Não		C5	
C12	https://www.energyskills.gov.br/indicadores/indicadores-energia-comercial	Consumo de energia de outros equipamentos por valor adicionado para cada tipo de categoria do setor comercial	Energético	Nível 3 de desagregação. Neste nível está o consumo de outros equipamentos por valor adicionado para cada tipo de categoria do setor comercial	Consumo de energia para outros equipamentos (kWh or gigaJoule) / Produção (unidade econômica de produção) / categoria de atividade	Consumo de energia total para outros equipamentos e valor adicionado de cada categoria do setor comercial	kWh or kWh/USD PPP 2015	2020	Consumo de energia para outros equipamentos não	Consumo de energia para outros equipamentos anual (BPC) - VAD anual (BPC) - Tipo de categoria do setor (m)	Nível3	Não		C5	
C13	https://www.energyskills.gov.br/indicadores/indicadores-energia-comercial	Consumo de energia de outros equipamentos por unidade de atividade para cada categoria comercial	Energético	Como é difícil distinguir diferentes tipos de equipamentos, uma significativamente entre as categorias, incluído uma série de indicadores mais significativos, como o consumo de energia de computadores baseado por número de funcionários em escritórios, ou o consumo de energia de geladeiras por unidade servida para restaurantes, etc. O consumo por unidade de atividade para cada categoria de serviço é o indicador recomendado para outros equipamentos, uma vez que indicadores mais agregados têm um significado mais limitado, dada a heterogeneidade do setor. É importante que esse nível de detalhe seja um esforço significativo no coleta de dados, que deve ser feita apenas se o nível inferior que outro equipamento representa uma grande parcela do consumo total de energia	Consumo de energia para outros equipamentos (kWh or gigaJoule) / Unidade de atividade	Consumo de energia total para outros equipamentos e dados de atividade para cada categoria do setor comercial	C3 / Unidade de atividade	2020	Consumo de energia para outros equipamentos não	Consumo de energia para outros equipamentos anual (BPC) - unidade de atividade (depende da atividade)	Nível3	Não	Indicador pelo ICA como o melhor indicador de eficiência energética para este uso final	C5	
C14	https://www.epa.gov/bolinas/pubs/indicadores-energia-comercial	Intensidade energética primária e final no setor comercial	Energético	A intensidade energética se refere ao montante necessário para produzir uma unidade de produto final de energia. É o valor entre um indicador de energia baseado equivalente de energia final, onde o valor é, em termos de energia, uma unidade de atividade (Btu, kWh, ou equivalente de energia passiva) ou número de unidades de atividade. Pode ser calculado de duas formas: estática de oferta sistema de energia (Btu), designada como Intensidade Primária (I) e a base do consumo final energético, designado como Intensidade Final (F)	Oferta líquida de energia final (I) (Btu ou kWh) (II) Consumo Final Energético (I) (Btu ou kWh) (F)	Oferta líquida de energia e (II) Consumo de energia total do setor e (F)	ml/m² ou Btu/ft²	2021	Oferta líquida de energia e (II) Consumo de energia total do setor e (F)	Oferta líquida de energia e (II) Consumo de energia total do setor e (F) (Btu) (I) Consumo de energia final do setor e (F) (Btu) (F)	Anual	Nível1	Não	Na EPIC o consumo de energia do setor comercial está agregado junto ao setor público, formando o setor serviços. Porém, não existe um indicador apenas para o setor comercial	C3
C15	https://www.epa.gov/bolinas/pubs/indicadores-energia-comercial	Intensidade elétrica no setor comercial	Energético	Uso final de eletricidade pelo setor comercial (em nível do valor adicionado para o setor comercial)	Consumo Final (Intensidade final) (Btu ou kWh) (F)	Consumo de energia elétrica e valor adicionado	ml ou kWh/ft²	2021	Sim	Anual	Nível1	Não	Na EPIC o consumo de energia do setor comercial está agregado junto ao setor público, formando o setor serviços. Porém, não existe um indicador apenas para o setor comercial	C3	
C16	https://www.epa.gov/bolinas/pubs/indicadores-energia-comercial	Consumo total de energia no setor comercial	Energético	Nível 1 de desagregação e consumo final de energia do setor comercial, expresso em termos de área ou em proporcionalidade do consumo total do setor. Contém não seja um indicador de eficiência, de forma que uma grande indicação do peso absoluto e relativo do consumo total de energia do setor comercial	C3, kWh or %	Consumo de energia do setor comercial em	C3, kWh or %	2020	Consumo de energia do setor comercial em	Consumo de energia total (de cada fonte) por fonte (BPC)	Nível1	Não	Na EPIC o consumo de energia do setor comercial está agregado junto ao setor público, formando o setor serviços. Porém, não existe um indicador apenas para o setor comercial	C3	
C17	https://www.epa.gov/bolinas/pubs/indicadores-energia-comercial	Consumo final de energia por fonte no setor comercial	Energético	Uso final de energia do setor comercial desagregado por fonte de energia	Consumo Final Energético (ml ou kWh)	Consumo de energia	ml ou kWh	2021	Sim	Anual	Nível1	Não	Na EPIC o consumo de energia do setor comercial está agregado junto ao setor público, formando o setor serviços. Porém, não existe um indicador apenas para o setor comercial	C3	
C18	https://www.epa.gov/bolinas/pubs/indicadores-energia-comercial	Consumo final energético por segmento no setor comercial	Energético	Uso final de energia do setor comercial desagregado por segmento de setor	Consumo Final Energético (ml ou kWh)	Consumo de energia	ml ou kWh	2021	Sim	Anual	Nível2	Sim	Na EPIC o consumo de energia do setor comercial está agregado junto ao setor público, formando o setor serviços. Porém, não existe um indicador apenas para o setor comercial	C3	
C19	https://www.energyskills.gov.br/indicadores/indicadores-energia-comercial	Consumo final energético por área de piso do setor comercial	Energético	Uso final de energia do setor comercial desagregado por área de piso do setor	Consumo de energia final do setor (kWh or gigaJoule) / área construída (m²)	Consumo de energia total para outros equipamentos e áreas construídas das edificações do setor comercial	C3 or m²	2020	Consumo de energia para outros equipamentos não	Consumo de energia final do setor anual (BPC)	Nível2	Não		C5	
C40	CODEC/ALICE/https://www.energyskills.gov.br/indicadores/indicadores-energia-comercial	CODEC para o setor comercial	Energético	Se índice geral de eficiência energética agrega as tendências de consumo das edificações para o setor comercial, não se baseia em sua base no consumo total do setor comercial, mas usa diferentes indicadores para cada tipo de função (por exemplo, para usos comerciais, o indicador é o consumo médio por m² de área de piso total quando os dados de área de piso estão disponíveis)	CODEC	CODEC	adimensional	2020	Não		Nível2	Não		C5	
C41	https://www.epa.gov/bolinas/pubs/indicadores-energia-comercial	Participação de eletricidade no consumo final	Energético	Participação consumo de eletricidade no setor comercial em relação ao consumo final de energia do setor comercial. Usado para análise percentual de distribuição de setor	Consumo final de eletricidade / Consumo final de energia * 100	Consumo final de eletricidade e consumo final de energia	%	2020	(I) consumo final de eletricidade do setor (Btu) (II) consumo final de energia do setor (Btu)	Anual	Nível2	Não		C3	
C42	https://www.epa.gov/bolinas/pubs/indicadores-energia-comercial	Eficiência por pessoa empregada	Energético	Refere-se ao consumo final de eletricidade pelo número de pessoas empregadas	Consumo final de eletricidade (kWh/m²) / pessoas empregadas (unidade)	Consumo final de eletricidade e N° pessoas empregadas	kWh / Unidade de pessoas empregadas	2020	(I) consumo final de eletricidade do setor (Btu) (II) N° pessoas empregadas (m)	Anual	Nível2	Não		C3	

Produto 02 – Relatório da análise e proposição de indicadores de eficiência energética e avaliação de sistemas de gerenciamento
 Projeto Sistema de Indicadores para Eficiência Energética



Setor Público													
ID	Referência - Fonte (link)	Indicador	Energético ou não energético	Descrição (quem usa, para que intuito usa, como ser, etc.)	Fórmula ou equação	Unidades de medida	Ano de publicação	Disponibilidade de dados	Periodicidade	Desagregação	Presente em outros sistemas brasileiros? (Sim/Não)	Comentários	Priorização por critérios
P-01	EA https://www.inec.org/WCS/ta/inecview?docname=nsapc?file=798	Intensidade energética	Energético	É a razão do fornecimento total de energia primária (EP) dividida pelo produto interno bruto (PIB) do país. É considerado pela IEA como um indicador nível 1 (maior agregação), dentro da pirâmide de desagregação. Não é considerado um indicador de eficiência energética, apenas mostram a importância absoluta ou relativa de um uso final no mix do setor ou no mix total de energia.	Intensidade Energética (kWh or gigaJoule / Unidade de produção) = Energia consumida (kWh or gigaJoule) / PIB (unidade econômica de produção)	kWh or gigaJoule / Unidade de produção	2020	Consumo de energia total do país em PIB sim	Consumo de energia total do país anual (EPE) - PIB sim	Nível 1	Sim		C6
P-01	EA https://www.inec.org/WCS/ta/inecview?docname=nsapc?file=798	Consumo final energético por valor adicionado do setor público	Energético	É calculado pela divisão do consumo de energia setorial, geralmente disponível no nível do balanço energético nacional, por valor agregado (VA) adicionado. É considerado pela IEA como um indicador intermediário (nível 2) dentro da pirâmide de desagregação.	Consumo final de energia (CFE) or kWh / Produção (unidade econômica de produção)	MJ/USD PPP 2016	2020	Consumo de energia do setor: sim	Consumo de energia do setor: anual (EPE) - VAB anual (BGE)	Nível 2	Sim	Atualmente influenciado pelos setores ativos das diferentes categorias dentro do setor. Por exemplo, comércio atacadista ou prédios tendem a ter um consumo menor por área do que os hotéis, hospitais tendem a ter um consumo maior por valor adicionado do que os setores financeiros.	C3
P-02	EA https://www.inec.org/WCS/ta/inecview?docname=nsapc?file=798	Intensidade de energia por área de piso	Energético	Intensidade de energia por área (público) calculada como o consumo de energia dividido pela área do piso. É considerado pela IEA como um indicador intermediário (nível 2) dentro da pirâmide de desagregação.	Intensidade Energética (kWh or gigaJoule / Unidade de produção) / Área construída (m²)	C/m²	2020	Consumo de energia total do país em PIB sim - Área construída: não	Consumo de energia total do país anual (EPE) - PIB anual (BGE)	Nível 2	Não		C5
P-03	EA https://www.inec.org/WCS/ta/inecview?docname=nsapc?file=798	Intensidade de energia por funcionário	Energético	Intensidade de energia por funcionário calculada como consumo de energia dividido por empregado (somente setor público). É considerado pela IEA como um indicador intermediário (nível 2) dentro da pirâmide de desagregação.	Intensidade Energética (kWh or gigaJoule / Unidade de produção) / número de pessoas ocupadas (unidade)	C/employee	2020	Consumo de energia total do país em PIB sim - Nº de pessoas ocupadas: sim	Consumo de energia total do país anual (EPE) - Nº de pessoas ocupadas (BGE)	Nível 2	Não		C1
P-04	EA https://www.inec.org/ports/energy/efficiency-indicators	Consumo total de energia de aquecimento ambiente (absoluto ou como uma parcela do consumo público)	Energético	Nível 1 de desagregação é o consumo global de aquecimento ambiente de público, expresso em termos absolutos ou em porcentagem do consumo total do setor. Embora não seja um indicador de eficiência, ele fornece uma primeira indicação de peso absoluto e relativo do aquecimento ambiente no consumo total de público. Ele pode ser usado para avaliar se o aquecimento ambiente pode ser relevante em termos de economia potencial de energia.	Consumo de energia para aquecimento (kWh or gigaJoule) (setor público)	GJ or kWh	2020	Consumo de energia para aquecimento: não		Nível 1	Não		C6
P-05	EA https://www.inec.org/ports/energy/efficiency-indicators	Participação de cada fonte de energia no mix de consumo de aquecimento ambiente total	Energético	Nível 1 de desagregação, representa a participação de cada fonte de energia no mix de consumo total de aquecimento. Não uma vez, embora não seja uma indicação real de eficiência, este indicador descreve a dependência relativa de vários combustíveis no consumo de energia de aquecimento.	Consumo de energia para aquecimento (kWh or gigaJoule) / Consumo total de energia por fonte (kWh or gigaJoule)	%	2020	Consumo de energia total do país por fonte: sim Consumo de energia para aquecimento: não		Nível 1	Não		C6
P-06	EA https://www.inec.org/ports/energy/efficiency-indicators	Consumo de energia de aquecimento ambiente por valor adicionado.	Energético	Nível 2 de desagregação.	Consumo de energia para aquecimento (kWh or gigaJoule) / Produção (unidade econômica de produção)	MJ or kWh/USD PPP 2016	2020	Consumo de energia para aquecimento: não Produção: depende do tipo de produção		Nível 2	Não		C5
P-07	EA https://www.inec.org/ports/energy/efficiency-indicators	Consumo de energia de aquecimento ambiente por área de piso (por área de piso aquecida)	Energético	Nível 2 de desagregação. Se um número significativo de edifícios não for aquecido, recomenda-se que o segundo indicador seja construído com base na área de piso aquecida.	Consumo de energia para aquecimento (kWh or gigaJoule) / Área construída (m²)	C/m²	2020	Consumo de energia para aquecimento: não Área construída: não		Nível 2	Não	Indicado pela IEA como o melhor indicador de eficiência energética para este uso final.	C5
P-08	EA https://www.inec.org/ports/energy/efficiency-indicators	Consumo de energia de aquecimento ambiente por área de piso (por área de piso aquecida) e por tipo de sistema de aquecimento.	Energético	Nível 3 de desagregação. Neste nível está o consumo de aquecimento ambiente por área de piso para cada tipo de sistema de aquecimento.	Consumo de energia para aquecimento por tipo de sistema de aquecimento (kWh or gigaJoule) / Área construída (m²)	C/m²	2020			Nível 3	Não		C5
P-09	EA https://www.inec.org/ports/energy/efficiency-indicators	Consumo de energia de aquecimento ambiente por área de piso (por área de piso aquecida) e por fonte de energia consumida.	Energético	Nível 3 de desagregação. Neste nível está o consumo de aquecimento ambiente por área de piso para cada fonte de energia consumida.	Consumo de energia para aquecimento por fonte (kWh or gigaJoule) / Área construída (m²)	C/m²	2020			Nível 3	Não		C5
P-10	EA https://www.inec.org/ports/energy/efficiency-indicators	Consumo de energia de aquecimento ambiente por unidade de atividade.	Energético	Nível 3 de desagregação. Neste nível está o consumo de aquecimento ambiente por unidade de atividade para cada categoria pública.	Consumo de energia para aquecimento (kWh or gigaJoule) / Unidade de atividade (m²)	CJ m² / Unidade de atividade	2020			Nível 3	Não		C5
P-11	EA https://www.inec.org/ports/energy/efficiency-indicators	Consumo total de energia de refrigeração ambiente (absoluto ou como uma parcela do consumo público).	Energético	Nível 1 de desagregação, representa o consumo global de refrigeração ambiente de público, expresso em termos absolutos ou em porcentagem do consumo total do setor. Embora não seja um indicador de eficiência, ele fornece uma primeira indicação de peso absoluto e relativo do refrigeração ambiente no consumo total de público. Ele pode ser usado para avaliar se o refrigeração ambiente pode ser relevante em termos de economia potencial de energia.	Consumo de energia para refrigeração (kWh or gigaJoule) (setor público)	GJ or kWh	2020	Consumo de energia para refrigeração: não	Consumo de energia para refrigeração: anual (EPE)	Nível 1	Não		C6
P-12	EA https://www.inec.org/ports/energy/efficiency-indicators	Participação de cada fonte de energia no mix de consumo de refrigeração ambiente total	Energético	Nível 1 de desagregação, representa a participação de cada fonte de energia no mix de consumo total de refrigeração. Não uma vez, embora não seja uma indicação real de eficiência, este indicador descreve a dependência relativa de vários combustíveis no consumo de energia de refrigeração.	Consumo de energia para refrigeração (kWh or gigaJoule) / Consumo total de energia por fonte (kWh or gigaJoule)	%	2020	Consumo de energia total do país por fonte: sim Consumo de energia para refrigeração: não	Consumo de energia total do país por fonte anual (EPE) Consumo de energia para refrigeração: anual (EPE)	Nível 1	Não		C6
P-13	EA https://www.inec.org/ports/energy/efficiency-indicators	Consumo de energia de refrigeração ambiente por valor adicionado.	Energético	Nível 2 de desagregação.	Consumo de energia para refrigeração (kWh or gigaJoule) / Produção (unidade econômica de produção)	MJ or kWh/USD PPP 2016	2020	VAB: sim Consumo de energia para refrigeração: não	Consumo de energia para refrigeração: anual (EPE) VAB: anual (BGE)	Nível 2	Não		C5
P-14	EA https://www.inec.org/ports/energy/efficiency-indicators	Consumo de energia de refrigeração ambiente por área de piso (por área de piso refrig.)	Energético	Nível 2 de desagregação. Se um número significativo de edifícios não for refrig., recomenda-se que o segundo indicador seja construído com base na área de piso refrig.	Consumo de energia para refrigeração (kWh or gigaJoule) / Área construída (m²)	C/m²	2020	Consumo de energia para refrigeração: não Área construída: não		Nível 2	Não	Indicado pela IEA como o melhor indicador de eficiência energética para este uso final.	C5
P-15	EA https://www.inec.org/ports/energy/efficiency-indicators	Consumo de energia de refrigeração ambiente por área de piso (por área de piso refrig.) e por tipo de sistema de refrigeração.	Energético	Nível 3 de desagregação. Neste nível está o consumo de refrigeração ambiente por área de piso para cada tipo de sistema de refrigeração.	Consumo de energia para refrigeração por tipo de sistema de refrigeração (kWh or gigaJoule) / Área construída (m²)	C/m²	2020			Nível 3	Não		C5
P-16	EA https://www.inec.org/ports/energy/efficiency-indicators	Consumo de energia de refrigeração ambiente por área de piso (por área de piso refrig.) e por fonte de energia consumida.	Energético	Nível 3 de desagregação. Neste nível está o consumo de refrigeração ambiente por área de piso para cada fonte de energia consumida.	Consumo de energia para refrigeração por fonte (kWh or gigaJoule) / Área construída (m²)	C/m²	2020			Nível 3	Não		C5
P-17	EA https://www.inec.org/ports/energy/efficiency-indicators	Consumo de energia de refrigeração ambiente por unidade de atividade.	Energético	Nível 3 de desagregação. Neste nível está o consumo de refrigeração ambiente por unidade de atividade para cada categoria pública.	Consumo de energia para refrigeração (kWh or gigaJoule) / Unidade de atividade (m²)	GJ m² / Unidade de atividade	2020			Nível 3	Não		C5
P-18	EA https://www.inec.org/ports/energy/efficiency-indicators	Consumo total de iluminação (absoluto ou como uma parcela do consumo público)	Energético	É um indicador de nível 1 (apresenta o consumo total) de iluminação, em termos absolutos ou como proporção do consumo público.	Consumo de energia para iluminação (kWh or gigaJoule) (setor público)	GJ or kWh	2020	Consumo de energia para iluminação: não	Consumo de energia para iluminação: anual (EPE)	Nível 1	Não		C6

Produto 02 – Relatório da análise e proposição de indicadores de eficiência energética e avaliação de sistemas de gerenciamento
 Projeto Sistema de Indicadores para Eficiência Energética



ID	Referencia - Fonte [link]	Indicador	Energético ou não energético	Descrição (quem usa, para que objeto usa, como usa, etc.)	Fórmula ou Equação	Unidades de medida	Ano de publicação	Disponibilidade de dados	Periodicidade	Desagregação	Presente em outras plataformas locais? (Sim/Não)	Comentários	Priorização por critérios
P-9	EA https://www.ies.org.br/pt/energia/eficiency-indicators	Consumo de eletricidade para iluminação (isolado ou como uma parcela do consumo de eletricidade pública).	Energético	Consumo de iluminação como uma parcela do consumo de eletricidade pública, visto que a iluminação é alimentada principalmente por eletricidade.	Consumo de eletricidade para iluminação (kWh) (setor público)	kWh	2020	Consumo de eletricidade para iluminação não	Consumo de eletricidade para iluminação anual (EPE)	Nível 1	Sim	Casos dados de consumo de energia elétrica somente para a categoria Iluminação pública, mas não para Iluminação interior das categorias serviço público e poder público.	C2
P-10	EA https://www.ies.org.br/pt/energia/eficiency-indicators	Consumo de energia para iluminação pública pelo PPA.	Energético	Indicador de intensidade de nível 2 com base no consumo de iluminação por valor adicionado.	Consumo de energia para iluminação (kWh or giga-joule) / Produção (unidade econômica de produção)	MJ or kWh/(USD PPP 2015)	2020	• Não do país, sim • Consumo de energia para iluminação sim, apenas para categoria Iluminação pública	• Consumo de energia para iluminação anual (EPE) • VAB: anual (BCE)	Nível 2	Não	Casos dados de consumo de energia elétrica somente para a categoria Iluminação pública, mas não para Iluminação interior das categorias serviço público e poder público.	C1
P-11	EA https://www.ies.org.br/pt/energia/eficiency-indicators	Consumo de energia de iluminação por área de piso.	Energético	Nível 2 de desagregação.	Consumo de energia para iluminação (kWh or giga-joule) / Área construída (m²)	GJ/m²	2020	• Consumo de energia para iluminação não • Área construída não	• Consumo de energia para iluminação anual (EPE)	Nível 2	Não		C5
P-12	EA https://www.ies.org.br/pt/energia/eficiency-indicators	Consumo de energia de iluminação ambiente por área de piso e para cada tipo de categoria do setor público.	Energético	Nível 3 de desagregação. Neste nível está o consumo de iluminação ambiente por área de piso e para cada tipo de categoria do setor público.	Consumo de energia para iluminação (kWh or giga-joule) / Área construída (m²) / Tipo de categoria	GJ/m²	2020	• Consumo de energia para iluminação não • Área construída não • Tipo de categoria sim	• Consumo de energia para iluminação anual (EPE)	Nível 3	Não		C5
P-13	EA https://www.ies.org.br/pt/energia/eficiency-indicators	Consumo de energia de iluminação por unidade de atividade para cada tipo de categoria do setor público.	Energético	O consumo de energia de iluminação por unidade de atividade para cada categoria pública possui 2 de desagregação e o indicador recomendado para iluminação, embora necessita um estirpo significativo na coleta de dados.	Consumo de energia para iluminação (kWh or giga-joule) / Unidade de atividade	GJ / Unidade de atividade	2020	• Consumo de energia para iluminação não • Tipo de categoria sim • Unidade de atividade dependente da atividade	• Consumo de energia para iluminação anual (EPE)	Nível 3	Não	Indicado pela IEA como o melhor indicador de eficiência energética para este uso final.	C5
P-14	EA https://www.ies.org.br/pt/energia/eficiency-indicators	Consumo total de energia de outros equipamentos (isolado ou como uma parcela do consumo público).	Energético	Outros equipamentos é a categoria mais heterogênea entre as categorias. Por exemplo, restaurantes fazem uso limitado de computadores, mas fazem uso extensivo de geladeiras e fornos, escritórios usam amplamente computadores e impressoras, mas muito raramente fornos. O primeiro nível apresenta o consumo total de outros equipamentos, em termos absolutos ou como proporção do consumo público.	Consumo de energia para outros equipamentos (kWh or giga-joule) (setor público)	GJ or kWh	2020	• Consumo de energia para outros equipamentos não	• Consumo de energia para outros equipamentos anual (EPE)	Nível 1	Não		C6
P-15	EA https://www.ies.org.br/pt/energia/eficiency-indicators	Participação de cada fonte de energia no mix total em relação ao consumo de energia de outros equipamentos.	Energético	O primeiro nível também mostra o consumo de energia para outros equipamentos pela participação de cada fonte de energia.	Consumo de energia de outros equipamentos (kWh or giga-joule) / Consumo total de energia por fonte (kWh or giga-joule)	%	2020	• Consumo de energia total do país por fonte sim • Consumo de energia para outros equipamentos não	• Consumo de energia total do país por fonte anual (EPE) • Consumo de energia para outros equipamentos anual (EPE)	Nível 1	Não		C6
P-16	EA https://www.ies.org.br/pt/energia/eficiency-indicators	Consumo de energia para outros equipamentos por valor adicionado.	Energético	Indicador de intensidade de nível 2 com base no consumo de outros equipamentos por valor adicionado.	Consumo de energia para outros equipamentos (kWh or giga-joule) / Produção (unidade econômica de produção)	MJ or kWh/(USD PPP 2015)	2020	• Consumo de energia para outros equipamentos não	• Consumo de energia para outros equipamentos anual (EPE) • VAB: anual (BCE)	Nível 2	Não		C5
P-17	EA https://www.ies.org.br/pt/energia/eficiency-indicators	Consumo de energia de outros equipamentos por área de piso.	Energético	Nível 2 de desagregação.	Consumo de energia para outros equipamentos (kWh or giga-joule) / Área construída (m²)	GJ/m²	2020	• Consumo de energia para outros equipamentos sim • Área construída não	• Consumo de energia para outros equipamentos anual (EPE)	Nível 2	Não		C5
P-18	EA https://www.ies.org.br/pt/energia/eficiency-indicators	Consumo de energia de outros equipamentos por valor adicionado para cada tipo de categoria do setor público.	Energético	Nível 3 de desagregação. Neste nível está o consumo de outros equipamentos por valor adicionado para cada tipo de categoria do setor público.	Consumo de energia para outros equipamentos (kWh or giga-joule) / Produção (unidade econômica de produção) / categoria do setor	MJ or kWh/(USD PPP 2015)	2020	• Consumo de energia para outros equipamentos não • VAB: sim • Tipo de categoria do setor sim	• Consumo de energia para outros equipamentos anual (EPE) • VAB: anual (BCE)	Nível 3	Não		C5
P-19	EA https://www.ies.org.br/pt/energia/eficiency-indicators	Consumo de energia de outros equipamentos por unidade de atividade para cada categoria pública.	Energético	Como a maioria dos diferentes tipos de equipamentos varia significativamente entre as categorias, incluiria uma série de indicadores muito significativos, como o consumo de energia de computadores pessoais por número de funcionários em escritórios, ou o consumo de energia de geladeiras por refeição em uma cafeteria para restaurantes, etc. O consumo por unidade de atividade para cada categoria de serviço é o indicador recomendado para outros equipamentos, uma vez que indicadores mais agregados têm um significado mais limitado, dada a heterogeneidade do setor. É claro que esse nível de detalhe exigiria um estirpo significativo na coleta de dados, que deve ser feito apenas se a intenção for indicar que outro equipamento representa uma grande parcela do consumo total de energia.	Consumo de energia para outros equipamentos (kWh or giga-joule) / Unidade de atividade	GJ / Unidade de atividade	2020	• Consumo de energia para outros equipamentos não • Unidade de atividade dependente da atividade	• Consumo de energia para outros equipamentos por fonte anual (EPE)	Nível 3	Não	Indicado pela IEA como o melhor indicador de eficiência energética para este uso final.	C5
P-20	EPE https://www.eia.gov/bolinas-eficiencia-energia-publica-casos-estudo/indicadores-energia-2020.pdf	Intensidade energética primária e final no setor público.	Energético	A Intensidade energética se refere ao momento necessário para produzir uma unidade de produto final ou de serviço. É a razão entre um indicador de energia (normalmente equivalente de petróleo (tep), bbl, calorias, etc. entre outros) e um indicador de atividade (US, RJ, m², toneladas brutas, passageiros-kilômetro, entre outros). Pode ser calculada de duas formas: sob ótica da oferta interna de energia (OIE), identificada como Intensidade Primária (I), e a base do consumo final energético, designado como Intensidade Final (IF).	(I) Oferta interna de energia (m tep) / PIB (USD 2015) (II) Consumo Final Energético (m tep) / PIB (USD 2015)	m tep/USD 2015	2021	(I) Oferta Interna de Energia e PIB Não (II) Consumo de energia total do setor e PIB Sim	Anual	Nível 1	Não		C1
P-21	EPE https://www.eia.gov/bolinas-eficiencia-energia-publica-casos-estudo/indicadores-energia-2020.pdf	Intensidade elétrica no setor público.	Energético	Uso final de eletricidade pelo setor público em relação ao valor adicionado para o setor público.	Consumo Final Eletricidade (m tep) / PIB (USD 2015)	m tep/USD 2015	2021	Sim	Anual	Nível 1	Não		C1
P-22	EA https://www.ies.org.br/pt/energia/eficiency-indicators	Consumo total de energia no setor público.	Energético	Nível 1 de desagregação é o consumo global de energia do setor público, expresso em termos absolutos ou em porcentagem do consumo total do setor. Embora não seja um indicador de eficiência, ele fornece uma primeira indicação do peso absoluto e relativo do consumo total de energia do setor público.	GJ kWh or %	GJ kWh or %	2020	• Consumo de energia do setor público sim	• Consumo de energia total do país anual (EPE)	Nível 1	Não		C1
P-23	EPE https://www.eia.gov/bolinas-eficiencia-energia-publica-casos-estudo/indicadores-energia-2020.pdf	Consumo final de energia por fonte no setor público.	Energético	Uso final de energia do setor público desagregado por fonte de energia.	Consumo Final Energético (m tep)	m tep	2021	Sim	Anual	Nível 1	Não		C1
P-24	EPE https://www.eia.gov/bolinas-eficiencia-energia-publica-casos-estudo/indicadores-energia-2020.pdf	Consumo final energético por segmento no setor público.	Energético	Uso final de energia do setor público desagregado por segmento do setor.	Consumo Final Energético (m tep)	m tep	2021	Sim	Anual	Nível 2	Sim		C2
P-25	EA https://www.ies.org.br/pt/energia/eficiency-indicators	Consumo final energético por área de piso do setor público.	Energético	Uso final de energia do setor público desagregado por área de piso do setor.	Consumo de energia final do setor (kWh or giga-joule) / Área construída (m²)	GJ/m²	2020	• Consumo de energia final do setor sim • Área construída não	• Consumo de energia final do setor anual (EPE)	Nível 2	Não		C5

Produto 02 – Relatório da análise e proposição de indicadores de eficiência energética e avaliação de sistemas de gerenciamento



Projeto Sistema de Indicadores para Eficiência Energética

Setor Público													
ID	Referência - Fonte (link)	Indicador	Energético ou não energético	Descrição (quem usa, para que inclui usa, como usa, etc.)	Fórmula ou Equação	Unidades de medida	Ano de publicação	Disponibilidade de dados	Periodicidade	Desagregação	Presente em outras plataformas locais? (N/A)	Comentários	Priorização por critérios
P-36	https://www.indicadores.gov.br/mms-definitions/	ODEX para o setor público	Energético	O índice geral de eficiência energética agrega as tendências consumo dos diferentes usos finais, não equipamentos, com base em sua pesagem no consumo total. No setor público para usos elétricos, o indicador utilizado é o consumo unitário (OU) por funcionário, para usos térmicos, o indicador é o consumo unitário (UP) por m² (superfície de edificação) quando os dados da área da planta estão disponíveis.	ODEX	adimensional	2020	Não	-	Nível 2	Não		C5
P-37	https://www.indicadores.gov.br/mms-definitions/	Participação da eletricidade no consumo total	Energético	Participação consumo de eletricidade no setor público em relação ao consumo final de energia do setor público. Usado para analisar o potencial de eletrificação do setor.	$(\text{Consumo final de eletricidade} / \text{consumo final de energia}) \times 100$	%	2020	Consumo final de eletricidade em (EPF) (Consumo final de energia em (EPE))	Anual	Nível 2	Não		C1
P-38	https://www.indicadores.gov.br/mms-definitions/	Eficiência por pessoa empregada	Energético	Refere-se ao consumo final de eletricidade pelo número de pessoas empregadas.	$\text{Consumo final de eletricidade} / (\text{MWh}/\text{N}^{\circ} \text{ pessoas empregadas})$	MWh / Unidade de pessoas empregadas	2020	Consumo final de eletricidade em (EPF) (N° pessoas empregadas em (PEE))	Anual	Nível 2	Não	Na EPE o consumo de energia do setor público está somado junto ao setor comercial, formando o setor serviços. Porém, não existe um indicador apenas para o setor público.	C1
P-39	https://www.epf.gov.br/indicadores-epf/	Energia total demandada pelas edificações públicas	Energético	Consumo de energia total das edificações públicas.	Consumo final de energia (m tep)	m³ tep	2021	Consumo de energia total das edificações comerciais Sim.	Consumo de energia total das edificações residenciais Anual (EPE)	Nível 1	Não	Na EPE o consumo de energia do setor público está somado junto ao setor comercial, formando o setor serviços. Porém, não existe um indicador apenas para o setor público.	C1
P-40	https://www.epf.gov.br/indicadores-epf/	Eletricidade demandada pelas edificações públicas	Energético	Consumo de eletricidade total das edificações públicas.	Consumo final de eletricidade (MWh)	MWh	2021	Consumo de eletricidade total das edificações comerciais Sim	Consumo de eletricidade total das edificações residenciais Anual (EPE)	Nível 1	Não	Na EPE o consumo de energia do setor público está somado junto ao setor comercial, formando o setor serviços. Porém, não existe um indicador apenas para o setor público.	C1
P-41	https://www.epf.gov.br/indicadores-epf/	Consumo de eletricidade para iluminação pública per capita	Energético	Relação entre o consumo de energia elétrica para iluminação pública e a população.	Consumo final de eletricidade para iluminação pública (kWh) / população	kWh/per capita	2018	Consumo final de eletricidade para iluminação pública em (EPF) (População em (PEE))	Consumo final de eletricidade para iluminação pública Anual (EPF) (População em (PEE))	Nível 2	Não	Na EPE o consumo de energia do setor público está somado junto ao setor comercial, formando o setor serviços. Porém, não existe um indicador apenas para o setor público.	C1
P-42	https://www.aceee.org.br/indicadores-energeticos/	Aplicações e padrões de equipamentos	Não energético	Indicador de políticas que exigem padrões mínimos de desempenho energético (MEPS) para aparelhos e equipamentos. Esta métrica não mede o rigor desses padrões, e porcentagem de consumo de energia coberta pelos padrões, ou conformidade com os padrões, os quais são fatores importantes que impactam o efeito global dos padrões de eficiência energética.	Número de categorias com mínimo do padrão de eficiência energética (MEPS) Sim	-	2018	Número de categorias com mínimo do padrão de eficiência energética (MEPS) Sim	-	-	Sim		C2
P-43	https://www.aceee.org.br/indicadores-energeticos/	Códigos de edificações públicas	Não energético	Indica se há ou não código de construção obrigatório, misto, voluntário ou não possui.	Código de construção obrigatório misto, voluntário ou não possui	-	2018	Código de construção comercial (Sim) (Voluntário)	-	-	Não		C1
P-44	https://www.aceee.org.br/indicadores-energeticos/	Políticas de reforma de edificações públicas	Não energético	Indica se há ou não código para reforma de edificações. Embora os códigos de energia de construção geralmente se aplicam apenas a novas construções, muitos países estendem requisitos do código para grandes reformas de edifícios.	Código de construção para edificações existentes	-	2018	Programa de Edificações Comerciais (Sim) (Voluntário)	-	-	Não		C5
P-45	https://www.aceee.org.br/indicadores-energeticos/	Políticas de classificação de edificações públicas e sua atualização	Não energético	Indica se há uma política de classificação de construções que forneça aos proprietários de edifícios e aos ocupantes informações sobre os custos de energia associados ao edifício, semelhante às informações fornecidas por uma etiqueta de eletrodomésticos.	1. Requisitos de classificação e divulgação obrigatória a todos os edifícios (novos e existentes, comerciais e residenciais) 2. Políticas de classificação de edifícios obrigatórias que se aplicam apenas a novos edifícios ou apenas a um subconjunto	-	2018	Programa de Etiquetagem PBE Edifício voluntário	-	-	Não		C5
P-46	https://www.aceee.org.br/indicadores-energeticos/	Sistema de etiquetagem de equipamentos e eletrodomésticos (edificações públicas)	Não energético	Indica se há programas de etiquetagem que ajudam os consumidores a tomar decisões de compra, dividindo quanto energia que um aparelho ou uma determinada peça de equipamento usa em relação a produtos semelhantes de o mesmo tipo.	Número de equipamentos sujeitos a etiquetagem	-	2018	Número de equipamentos sujeitos a etiquetagem Sim (Obrigatório)	-	-	Não		C1
P-47	https://www.informacoes.gov.br/	Investimentos totais	Não energético	Com o intuito de analisar os investimentos do Programa de Eficiência Energética (PEE) do ANEEL, de maneira temporal e regional, são desenvolvidos os indicadores para obter e caracterização estatística das variáveis indicadas, considerando as três bases (I) e as variáveis secundárias indicadas (II). Para cada campo, deverão ser extraídas e organizadas as grandezas a seguir: Subtotal Investimento (custo) em equipamentos; Subtotal Investimento (custo) em serviços; Investimento (custo) total.	Subtotal Investimento (custo) em equipamentos + Subtotal Investimento (custo) em serviços + Investimento (custo) total	R\$	2013	Sim	-	-	Sim	Dados não são atualizados desde 2013.	C2
P-48	https://www.informacoes.gov.br/	Total de projetos analisados	Não energético	Indicador usado para mapear a distribuição dos projetos entre tipologias e atividades, com objetivo de analisar os projetos prioritários.	-	-	2013	Sim	-	-	Sim	Dados não são atualizados desde 2013.	C2
P-49	https://www.informacoes.gov.br/	Redução de consumo de energia público	Energético	Avaliar redução do consumo de energia público por ano	$\text{Consumo de energia público (MWh)} (\text{Ano } X - 1) - \text{Consumo de energia público (MWh)} (\text{Ano } X)$	MWh	2013	Consumo de energia Sim	Consumo de energia setor público Anual (EPE)	Nível 2	Sim		C2
P-50	https://www.informacoes.gov.br/	Redução de consumo de energia público + refrigeração	Energético	Avaliar redução do consumo de energia público por ano em refrigeração	$\text{Consumo de energia público (MWh)} (\text{Ano } X - 1) + \text{Consumo de energia público (MWh)} (\text{Ano } X)$	MWh	2013	Consumo de energia público Sim	Monitoree	Nível 2	Sim	Dados não são atualizados desde 2013.	C2
P-51	https://www.informacoes.gov.br/	Redução de demanda na ponta	Energético	Avaliar a redução de demanda na ponta (horário de maior consumo/menor tarifa)	$\text{Consumo de energia público (kW)} (\text{Ano } X - 1) - \text{Consumo de energia público (kW)} (\text{Ano } X)$	MWh	2013	Consumo de energia na ponta: Sim	Monitoree	Nível 2	Sim	Dados não são atualizados desde 2013.	C2

ANEXO B – PLANILHA DE LEVANTAMENTO E ANÁLISE DE SISTEMAS DE GERENCIAMENTO

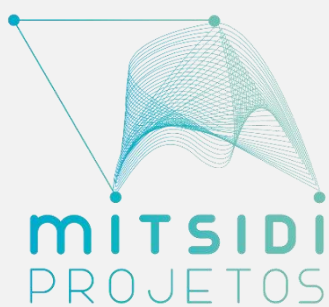
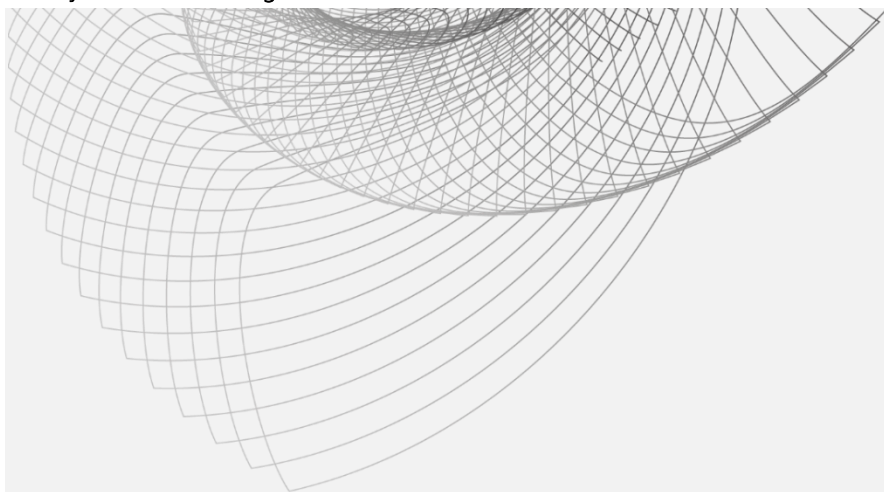
Sistemas de Gerenciamento				Objetivos	Descrição (quem usa, para que intuito usa, como usa, etc.)	Origem dos dados e coleta de dados	Fatores de sucesso	Fraquezas	Comentários
SC-1	MonitorEE	Nacional	Link	É um portal que tem como propósito reunir dados, indicadores e análises de eficiência energética (EE) para acesso público gratuito. O intuito da plataforma é que as informações de EE no Brasil sejam transparentes e que possam ser acompanhadas o andamento dos investimentos de iniciativas, investimentos e políticas de EE no Brasil.	As informações e análises desta plataforma foram dimensionadas de forma a serem acessíveis para os consumidores de energia, além de objetivar ser uma base de dados para agentes públicos, Empresas de Serviços de Conservação de Energia (ESCOs), especialistas do governo e pesquisadores.	A coleta de dados primários é feita junto a agentes de mercado e órgãos públicos. Os indicadores decorrem de métodos de cálculo utilizando tais dados. A partir dos indicadores calculados, podem-se obter bases para análises e comparações nacionais e internacionais.	- Disponibilidade de dados e transparência (Precisa de conta para ter acesso, e cadastro grátis só é fornecido a alguns parceiros)	- Fontes que alimentam banco de dados (depende da lei de acesso à informação); - Público alvo (atenção parcialmente ao objetivo geral inicial); - Disponibilidade de dados (dificuldade nos recursos).	
SC-2	IBGE	Nacional	Link	O IBGE se constitui no principal provedor de dados e informações do Brasil. Entre suas principais funções destacamos a produção e análise de informações estatísticas e geográficas, incluindo a coordenação e consolidação, estruturação e implantação de um sistema de informações ambientais, documentação e disseminação destas informações.	Seu conteúdo atende as necessidades dos mais diversos segmentos da sociedade civil, bem como órgãos das esferas governamentais federal, estadual e municipal.	Levantamentos baseados na coleta de dados nos domicílios constituem as principais fontes estatísticas sociodemográficas, sendo o Censo Demográfico o destaque. O Censo Agropecuário, segundo a legislação, constitui o núcleo das fontes estatísticas neste setor econômico. Levantamentos de natureza amostral, relacionados à Indústria, Construção, ao Comércio e Serviços, visam identificar as características estruturais básicas destes segmentos.	- Concordância de classificação (tem adaptação do IJC e quando muda dita clara, documentado e organizado); - Transparência (permite as planilhas serem baixadas em excel), é acessível; - Robustez e clareza metodológica (tem reportado em notas); - Robustez de tratamento de dados; - Segurança de dados.	- Fontes que alimentam banco de dados (dependem de recursos financeiros - Ministério da Economia)	
SC-3	EPE	Nacional	Link	Por finalidade, a empresa presta serviços ao Ministério de Minas e Energia (MME) através de estudos e pesquisas destinadas a subsidiar o planejamento do setor energético. A EPE atua em diversas áreas como: Energia Elétrica; Estatísticas; Economia de Energia; Petróleo, Gás e Biocombustíveis; Estudos Socioambientais e Planejamento Energético.	Os estudos desenvolvidos pela EPE são instrumentos de apoio à decisão tanto pelo governo em seus processos de desenvolvimento de políticas setoriais e articulações entre setores, quanto do próprio mercado para apoio à decisões de investimento e estabelecimento de estratégias de negócios.	Sua atuação requer ampla articulação com órgãos e instituições diversos, empreendendo, no âmbito setorial, estreito alinhamento com o Ministério de Minas e Energia, com as agências reguladoras – Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, Agência Nacional do Petróleo, Gás e Biocombustíveis – ANP e Agência Nacional de Águas – ANA, com o Operador Nacional do Sistema Elétrico – ONS e com a Câmara de Comercialização de Energia Elétrica – CCEE.	- Público alvo; - Robustez de conceito e clareza metodológica (robusto em unidades e tem dados nacionais e setoriais há bastante tempo).	- Fontes (são muito sensíveis ao relacionamento institucional) e também são limitados em recursos para coleta de dados; - Concordância de classificações (é internamente coerente, mas não com outras classificações nacionais e internacionais); - Governança (não é claro o fluxo de informações das diferentes instituições)	
SC-4	ANEEL - Observatório	Nacional	Link	É vinculada ao MME atuando com o propósito de dar condições favoráveis para que o mercado de energia elétrica se desenvolva com equilíbrio entre os agentes e em benefício da sociedade.	São competências da instituição: implementação de políticas; fecho de concessões do setor; gestão dos contratos de fornecimento; regulação dos serviços de energia; estabelecimento de metas para um bom equilíbrio de mercado; cálculo de tarifas; fiscalização e gestão e fomento de programas.	A missão da ANEEL, expressa a posição da Agência como mediadora e fomentadora de uma relação entre o Governo, os agentes do setor elétrico – empresas de geração, transmissão, distribuição e comercialização de energia – e os consumidores.	- Transparência (mostra valores e resultados de projetos); - Segurança de dados; - Fontes que alimentam o banco de dados (é fonte primária, são os possuidores dos dados)	- Disponibilidade de dados (difícil baixar)	
SC-5	SIEBrasil	Nacional	Link	O Sistema de Informações Energéticas do Brasil, o SIE Brasil é uma plataforma computacional de estruturação e sistematização de todas as estatísticas energéticas do Brasil. Tem ainda a finalidade de dar suporte à gestão do MME em estudos de expansão de energia e às decisões de investidores.	A plataforma permite a coleta, o armazenamento, a publicação e a divulgação de informações entre os órgãos, os agentes do setor de energia e a sociedade. Estão abrangidas informações sobre oferta e demanda de energia, dados de estrutura e instalações, recursos e reservas, preços de energéticos, de equipamentos de consumo, além de acesso a dados completos sobre eficiência energética e a séries históricas de estatísticas e indicadores, desde o ano de 1970 até os dias atuais.	Os dados são provenientes da parceria entre o MME, a Organização Latino-Americana de Energia – OLADE e o Banco de Desenvolvimento da América Latina – CAF.	- Segurança de dados; - Disponibilidade de dados; - Atualização de dados (atualização frequente e na maioria dos dados); - Fontes que alimentam o banco de dados.		
SC-6	Odyssey	Internacional	Link	O banco de dados Odyssey contém o consumo de energia detalhado por uso final e seus motivadores, bem como a eficiência energética e indicadores relacionados a CO ₂ . Além da base de dados completa, cinco ferramentas de dados foram desenvolvidas para monitorar o progresso na penetração no mercado de uma seleção de tecnologias e práticas de eficiência energética, para identificar os drivers responsáveis pela variação do consumo de energia, para comparar e avaliar a eficiência energética do desempenho dos países.	A plataforma possui indicadores acessíveis em diferentes ferramentas de dados. Possui um banco de dados completo, como o recurso de indicadores-chave, bem como cinco recursos de dados específicos que se concentram em questões específicas e fornecem alguma interpretação: difusão de mercado, decomposição, benchmarking, economia de energia e painel de avaliação.	Os dados mais recentes disponíveis são fornecidos por representantes nacionais, como agências de energia ou organizações estatísticas, de todos os países da UE, bem como da Noruega, Sérvia, Suíça e Reino Unido.		- Disponibilidade de dados (Precisa de conta para ter acesso, e cadastro grátis só é fornecido a alguns parceiros)	
SC-7	Mure	Internacional	Link	O MURE fornece informações sobre políticas e medidas de eficiência energética implementadas nos Estados-Membros da União Europeia. A informação é acessível por consulta no banco de dados. A base de dados visa a melhoria da eficiência energética nos setores de utilização final para residências, indústria, transportes e serviços.	O banco de dados MURE contém informações sobre medidas de eficiência energética na União Europeia (mais Noruega, Suíça e Sérvia).	A plataforma busca auxiliar na implementação de medidas visando um uso final ou setor específico, que podem ser vistas como "boas práticas" e bem-sucedidas. Isso é feito por meio da definição de critérios para caracterizar tais medidas públicas bem-sucedidas e da implementação de uma fácil recuperação para medidas bem-sucedidas no banco de dados MURE, fornecendo informações detalhadas sobre as medidas.	- Robustez de tratamento de dados; - Robustez de conceito/Clareza metodológica; - Atualização dos dados (sistema documentado da avaliação dos programas com critérios e ciclos bem definidos); - Fontes que alimentam banco de dados		

Produto 02 – Relatório da análise e proposição de indicadores de eficiência energética e avaliação de sistemas de gerenciamento

Projeto Sistema de Indicadores para Eficiência Energética



SG-8	ACEEE	Internacional	Link	ACEE atua com intuito de incentivar políticas, programas, tecnologias, investimentos e comportamentos de eficiência energética. Possui ferramentas como guias de economia de energia em residências, eficiência em automóveis e um completo banco de dados sobre políticas de EE nos EUA.	A organização disponibiliza seus trabalhos técnicos a empresas, governos, academia e filantropia, bem como grupos de interesse público, saúde e justiça ambiental. O sistema tem interface compreensível, explicada e de fácil acesso. Ela foi feita pensando em formuladores de políticas, reguladores e cidadãos.	O Banco de Dados de Políticas Estaduais e Locais é atualizado pelo menos uma vez por ano com dados coletados para o Scorecard de Eficiência Energética Estadual e o Scorecard de Eficiência Energética Municipal. As comunidades não incluídas no banco de dados podem usar a Ferramenta de Auto-Pontuação de Eficiência Energética Local para comparar suas políticas de eficiência com outras comunidades. Os usuários da ferramenta são convidados a enviar suas informações de política ao ACEEE. Se os recursos permitirem, a equipe do ACEEE verificará os envios e reconhecerá publicamente os resultados de comunidades adicionais, incluídos neste banco de dados online.	<ul style="list-style-type: none"> • Público alvo (tem claro quem é e a plataforma se comunica de uma forma compreensível); - Robustez de conceito/clareza metodológica (todos os dados têm explicação e fundamentação); - Fontes que alimentam banco de dados (tem descrição de quais são e deixa canal aberto para as que quiserem se juntar à entidade). 	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidade de dados (podem fazer download em pdf, porém o formato não é de fácil uso); • Atualização dos dados (pelo menos uma vez por ano, aparentemente não automática).
SG-9	Energy Star	Internacional	Link	ENERGY STAR é referência tratando-se de eficiência energética, no governo americano, através do fornecimento de informações simples para tomada de decisões. A EPA também disponibiliza um guia sobre como analisar esses conjuntos de dados e criar visualizações de dados.	As ferramentas e recursos ENERGY STAR, como produtos e certificações, ajudam empresas e consumidores a identificar abordagens econômicas para gerenciar o uso de energia em residências, edifícios (incluindo os de serviço público) e fábricas.	Além de possuir localizadores de produtos de consumo para modelos com certificação ENERGY STAR, a EPA mantém mais de 50 conjuntos de dados de produtos atualizados diariamente. A interface para esses conjuntos de dados permite aos usuários gerar uma variedade de relatórios, criar contas para salvar e compartilhar seu trabalho e exportar dados em uma variedade de formatos diferentes.	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidade de dados; • Fontes que alimentam banco de dados; • Atualização dos dados; • Simetria de dados; - Transparência. 	
SG-10	IEA	Internacional	Link	O IEA abrange uma variedade de programas e iniciativas que auxiliam na garantia de segurança energética, rastreando transições de energia limpa, coletando dados ou fornecendo treinamento em todo o mundo.	A agência publica estudos, relatórios entre diversos outros dados e documentos técnicos; fornecendo estatísticas e análises confiáveis e examinando questões energéticas, defendendo políticas que aumentam a confiabilidade, acessibilidade e sustentabilidade da energia em seus 30 países membros e além.	O banco de dados dos Indicadores de Eficiência Energética, por exemplo, contém dados anuais cobrindo o consumo de energia no uso final, incluindo emissões de carbono no uso final para 4 setores (residencial, serviços, indústria e transporte) nos países membros da IEA e além. Os indicadores são calculados usando os principais dados de atividade setorial.	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidade de dados; - Simetria de dados; • Transparência; • Robustez de conceito/clareza metodológica. 	
SG-11	SI Energia	Nacional	Link	O Sistema de Informação para Energia visa contribuir para a evolução dos Estudos Econômico-energéticos da Empresa de Pesquisa Energética - EPE, através de estudos econômico-energéticos e ambientais mais interativos e integrados.	O sistema, que integra combustíveis e energia elétrica, sob os aspectos de recursos, oferta, demanda de energia, realiza estudos energéticos específicos por meio de bases de dados, processos, modelos, pesquisa e relatórios interativos mais integrados, disponibilizado ao consumo da sociedade.	Os dados de produção agropecuária integrados ao potencial energético de seus resíduos disponíveis, são baseados em municípios até o nível nacional.		http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/Pages/Canais-Arguivos/Integracao-Arguivos-SSP-Infomae-2018.aspx?cid=20180730&cid=20180730
SG-12	Banco Mundial (World Bank)	Internacional	Link	O Grupo Banco Mundial trabalha em todas as principais áreas de desenvolvimento, oferecendo uma ampla gama de produtos financeiros e assistência técnica. O objetivo é auxiliar os países a compartilhar e aplicar conhecimentos e soluções inovadoras para os desafios que enfrentam.	DataBank é uma ferramenta de análise e visualização que contém dados sobre uma variedade de tópicos, possibilitando criar suas próprias consultas; gerar tabelas, gráficos e mapas. A plataforma reúne relatórios, papéis de trabalho e documentos, junto com os dados primários nos quais se baseiam, para aumentar a compreensão das políticas e programas de desenvolvimento.	Os dados são obtidos através de diversas metodologias como pesquisas por amostragem de domicílio, estabelecimentos comerciais ou outras instalações. No caso dos indicadores, estes são compilados de fontes internacionais oficialmente reconhecidas.	<ul style="list-style-type: none"> • Público alvo (tem várias explicações por indicadores); - Disponibilidade de dados; • Simetria de dados; • Transparência; - Robustez de conceito/clareza metodológica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidade de dados
SG-13	FAOSTAT (Food and Agriculture Organization of the United Nations)	Internacional	Link	A Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), reconhecida por sua eficácia e credibilidade, é um fórum de formulação de políticas e um centro multilingue de excelência, de vasto conhecimento e especialização técnica.	Os principais usuários são analistas da FAO, outras organizações internacionais, ministérios e agências governamentais, agroindústria, associações comerciais e profissionais, institutos de pesquisa e universidades, jornalistas e o público em geral. Os objetivos desses usuários variam, mas as estatísticas de produção agrícola são especialmente úteis para o gerenciamento / monitoramento do mercado, previsões de produção e formulação de políticas agrícolas e alimentares. FAOSTAT proporciona acesso livre a dados e indicadores sobre alimentação e agricultura de mais de 245 países e 35 regiões, desde 1961 até ano mais recente disponível.	A organização conta com a colaboração efetiva de governos, sociedade civil, setor privado, academia, centros de pesquisa e cooperativas, fazendo uso do conhecimento e das vantagens comparativas uns dos outros.	<ul style="list-style-type: none"> - Disponibilidade de dados (possibilidade de download em vários formatos); - Transparência (tem canais de comunicação); • Definição de público alvo (tem claro quem usa o site e para o que); - Robustez de conceito/clareza metodológica (possui nota de explicação do que são os dados e indicadores); • Robustez de tratamento de dados (explicita os meios e formas de tratamento de dados e erros); • Simetria de dados; • Concordância de classificações (explicita que toma este cuidado na aquisição e tratamento de dados). 	As especificações dos dados (aquisição, metodologias, tratamento, etc) são explicitadas na página do site: http://www.fao.org/faostat/en/?#data/SC/tratadas



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