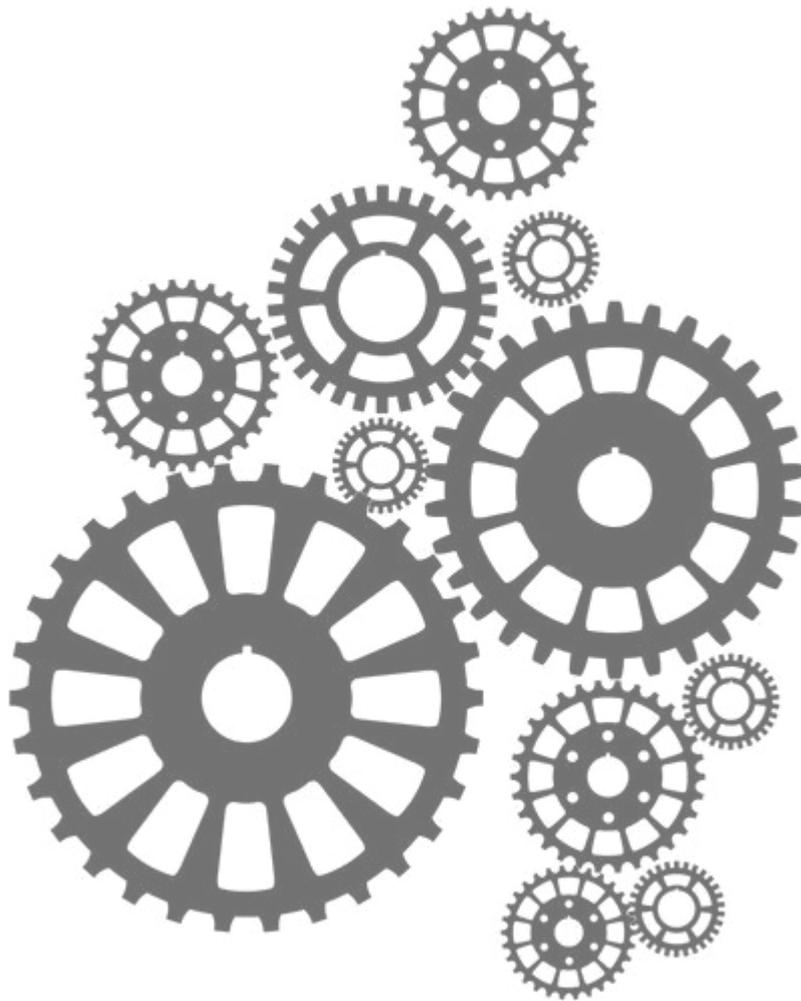


Universidade de Brasília
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo
Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo
Dissertação de Mestrado

O mapeamento da governança do setor de energia elétrica no Brasil para a eficiência energética



Tássia Fonseca Latorraca,
Brasília/DF
2017

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E
URBANISMO

O MAPEAMENTO DA GOVERNANÇA DO SETOR DE ENERGIA
ELÉTRICA NO BRASIL PARA A EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

TÁSSIA FONSECA LATORRACA

ORIENTADORA: RAQUEL NAVES BLUMENSCHNEIN
CO-ORIENTADORA: MARIA VITÓRIA DUARTE FERRARI

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM ARQUITETURA E
URBANISMO

BRASÍLIA/DF: AGOSTO – 2017

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E
URBANISMO**

**O MAPEAMENTO DA GOVERNANÇA DO SETOR DE ENERGIA
ELÉTRICA NO BRASIL PARA A EFICIÊNCIA ENERGÉTICA**

ARQ.^a TÁSSIA FONSECA LATORRACA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO SUBMETIDA AO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO DA FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA, COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM ARQUITETURA E URBANISMO.

APROVADA POR:

Profa. Raquel Naves Blumenschein, Dr. (FAU/UnB)
(Orientador)

Profa. Maria Vitória Duarte Ferrari, Dr. (FGA/UnB)
(Co-orientador)

Prof. Jorge Andrés Cormane Angarita, Dr. (FGA/UnB)
(Examinador Externo)

Profa. Maria do Carmo de Lima Bezerra, Dr. (FAU/UnB)
(Examinador Interno)

BRASÍLIA/DF, 01 DE AGOSTO DE 2017

FICHA CATALOGRÁFICA

LATORRACA, TÁSSIA FONSECA

O mapeamento da governança do setor de energia elétrica no Brasil para a eficiência energética.

[Distrito Federal] 2017.

xvii, 126p., 210 x 297 mm (PPG-FAU/UnB, Mestre, Arquitetura e Urbanismo, 2017).

Dissertação de Mestrado – Universidade de Brasília. Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo.

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo.

1.Eficiência Energética

2.Energia

3.Governança da Eficiência Energética

4.Resiliência Urbana

I. FAU/UnB

II. Título (série)

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

LATORRACA, T. F. da (2017). O mapeamento da governança do setor de energia elétrica no Brasil para a eficiência energética. Dissertação de Mestrado em Arquitetura e Urbanismo. Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 126p.

CESSÃO DE DIREITOS

AUTORA: Tássia Fonseca Latorraca

TÍTULO: O mapeamento da governança do setor de energia elétrica no Brasil para a eficiência energética.

GRAU: Mestre ANO: 2017

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta dissertação de mestrado e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte dessa dissertação de mestrado pode ser reproduzida sem autorização por escrito do autor.

Tássia Fonseca Latorraca

CLNW 10/11, Bloco B, Apartamento 114 – Noroeste

70.686-600 Brasília – DF - Brasil

e-mail: tassialatorraca@gmail.com

À minha geração.

AGRADECIMENTOS

Apresento aqui meus agradecimentos às professoras Raquel e Vitória por terem sido mais do que orientadoras, mas verdadeiras guias que me acolheram e abraçaram as minhas ideias e angústias com experiência e muita boa vontade.

Ao colega Vinícius Aguiar Monteiro do LACIS/FAU/CDS/FGA-UnB pela ajuda na interface do *software Gephi* e na manipulação dos dados e grafos.

Aos professores Jorge Cormane e Maria do Carmo pelas valiosas contribuições apresentadas durante o processo de qualificação, e que foram decisivas para a finalização desse trabalho.

À FAP/DF pelo suporte financeiro.

À minha companheira Fernanda, que sempre me incentivou e que, como professora, compartilha a construção de um futuro melhor.

Aos colegas professores, pesquisadores, alunos e servidores da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília, que, apesar das dificuldades, conseguiram causar um impacto positivo para o meu amadurecimento e consequente resultado desse trabalho.

RESUMO

Este trabalho tem como premissa estabelecer a relação entre os conceitos de eficiência energética, governança e resiliência urbana, enfatizando a relação da eficiência energética e a resiliência urbana. Os fundamentos do trabalho consideram a crise energética pela qual o país passa, e o diálogo sobre as mudanças climáticas, o meio ambiente e a sustentabilidade. Uma alternativa é o aumento da eficiência no uso da energia, visto que é muito caro se produzir energia para utilizá-la com desperdícios. Nesse contexto, foi realizado o mapeamento da governança do setor de energia elétrica no Brasil para a eficiência energética. Definir uma boa governança em matéria de eficiência energética demonstrou ser um grande desafio, principalmente devido à diversidade no contexto da estrutura governamental dos países. Esse trabalho se insere no contexto de avaliação de uma boa governança do setor elétrico para eficiência energética. O método proposto utiliza o alinhamento entre dois métodos de análise que se complementam. O primeiro considera a integração de agentes, ações e instrumentos como requisito para a governança para a resiliência urbana. O segundo é complementar, permitindo a identificação dos agentes, ações e instrumentos na governança da eficiência energética. Os resultados são analisados por meio do *software Gephi*, visando caracterizar as redes de interação. Como resultado o trabalho apresenta o mapeamento da rede de governança do setor de energia elétrica no Brasil entre ações, atores e instrumentos, e define diretrizes para o fortalecimento dessa governança.

Palavras-chave: eficiência energética; energia; governança do setor de energia elétrica; resiliência urbana.

ABSTRACT

This work has as premise to establish the relationship between the concepts of energy efficiency, governance and urban resilience, emphasizing the relation between energy efficiency and urban resilience. The fundamentals of the work consider the energy crisis through which the country passes, and the dialogue on climate change, the environment and sustainability. An alternative is to increase the efficiency of energy use, since it is very expensive to produce energy to waste it. In this context, the mapping of the governance of the electric energy sector in Brazil for energy efficiency was carried out. Defining a good governance in energy was such a big challenge, due to the diversity in the context of the governmental structure of the countries. This work is part of the evaluation of a good governance of the energy sector for the energy efficiency. The proposed method aligns two methods of analysis that complement each other. The first considers the integration of agents, actions and instruments as a requirement for the governance and urban resilience. The second is complementary, allowing the identification of the agents, actions and instruments in the energy efficiency governance. The results are analyzed through Gephi software, aiming to characterize the interactions among the networks. As a result, the paper presents the mapping of the governance of the electric power sector in Brazil among actions, actors and instruments, and sets guidelines for strengthening this governance.

Keywords: energy efficiency; energy; energy efficiency governance; urban resilience.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	O USO EFICIENTE DA ENERGIA PARA UMA MAIOR RESILIÊNCIA.....	5
1.2	OBJETIVOS	7
1.2.1	Objetivo geral	7
1.2.2	Objetivos específicos.....	7
1.3	ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO.....	7
2	EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E GOVERNANÇA	9
2.1	O USO EFICIENTE DA ENERGIA	9
2.2	PANORAMA DO USO DA ENERGIA NO BRASIL.....	11
2.3	BOAS PRÁTICAS DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA	16
2.3.1	Canadá	17
2.3.2	Suécia	20
2.3.3	Conclusões sobre as boas práticas abordadas.....	22
2.4	A GOVERNANÇA DO SETOR DE ENERGIA ELÉTRICA	24
2.5	VARIÁVEIS DA GOVERNANÇA.....	28
2.5.1	Agentes	29
2.5.1.1	Tipos de agente.....	29
2.5.2	Ações	30
2.5.2.2	Definição dos tipos de ação	30
2.5.3	Instrumentos	31
2.5.3.3	Definição dos tipos de instrumento	31
2.6	ELEMENTOS DA GOVERNANÇA DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA	31
2.6.1	Quadros Facilitadores	32
2.6.1.1	Leis e Decretos (I)	32
2.6.1.2	Estratégias e planos de ação (II)	33
2.6.1.3	Mecanismos de financiamento (III).....	33
2.6.2	Arranjos Institucionais.....	34
2.6.2.1	Agências de implementação (IV)	34
2.6.2.2	Requisitos de recursos (V).....	35
2.6.2.3	Fornecedores de energia (VI)	35
2.6.2.4	Envolvimento das partes interessadas (VII)	36
2.6.2.5	Cooperação entre os setores público e privado (VIII).....	36
2.6.2.6	Assistência internacional (IX)	37
2.6.3	Mecanismos de coordenação	37
2.6.3.1	Mecanismos de coordenação governamental (X).....	38
2.6.3.2	Metas (XI)	38
2.6.3.3	Avaliação (XII).....	39
2.7	VARIÁVEIS DE GOVERNANÇA DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICAS A SEREM ABORDADAS.....	40
2.7.1	Fundamentos da governança – recursos e estruturas necessários para estabelecer um sistema de governança eficaz:	43
2.7.2	Atividades de governança – compromisso com ações:	43
3	MÉTODO	46
3.1	REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS.....	46
3.2	ALINHAMENTO	46
3.3	DELIMITAÇÃO DE ESCOPO.....	53

4	MAPEAMENTO DA GOVERNANÇA DO SETOR DE ENERGIA ELÉTRICA PARA A EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NO BRASIL	56
4.1	LEVANTAMENTO DOS ELEMENTOS DA GOVERNANÇA: AGENTES, AÇÕES E INSTRUMENTOS	56
4.1.1	Levantamento dos agentes do setor elétrico nacional	56
4.1.2	Levantamento das ações no âmbito da eficiência energética	62
4.1.3	Levantamento dos instrumentos para a gestão da energia visando a eficiência energética no Brasil	65
4.2	ANÁLISE DA GOVERNANÇA	67
4.3	RELAÇÕES HIERÁRQUICAS ENTRE OS AGENTES	71
4.4	RELAÇÕES ENTRE AGENTES E INSTRUMENTOS	75
4.5	RELAÇÕES ENTRE INSTRUMENTOS E AÇÕES	79
4.6	RELAÇÕES ENTRE AÇÕES E AGENTES.....	84
4.7	CONSIDERAÇÕES SOBRE A GOVERNANÇA DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NO BRASIL	87
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	91
5.1	DIRETRIZES PARA O FORTALECIMENTO DA GOVERNANÇA DO SETOR DE ENERGIA ELÉTRICA NO BRASIL PARA A EFICIÊNCIA ENERGÉTICA	92
5.2	IMPACTO DO TRABALHO E SUGESTÃO PARA FUTURAS PESQUISAS.....	95
6	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	97
6.1	LEIS, DECRETOS, NORMAS E INSTRUÇÕES NORMATIVAS.....	97
6.2	LIVROS, TESES, ARTIGOS E DEMAIS REFERÊNCIAS.....	100
7	APÊNDICE 1	110

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Linha de raciocínio e temas abordados	8
Figura 2 – Múltiplos benefícios da eficiência energética	11
Figura 3 – Fluxo Energético Nacional.....	12
Figura 4 – Consumo final de energia por fonte (2016)	13
Figura 5 – Quem utilizou a energia no Brasil (2015/2016).....	13
Figura 6 – Fluxo Energético - Eletricidade (2016).....	14
Figura 7 – Matriz elétrica brasileira (2016).....	15
Figura 8 – Consumo de energia elétrica por setor (2016)	16
Figura 9 – Uso da energia cobertos por padrões obrigatórios de eficiência energética – IEA, 2015	17
Figura 10 – Selo de certificação em edificações do Canadá	19
Figura 11 – Prêmio de eficiência energética ENERGY STAR® utilizado no Canadá..	19
Figura 12 – Principais aspectos da governança da eficiência energética segundo a IEA (2010)	27
Figura 13 – Diagrama das dimensões da governança	44
Figura 14 – Fluxograma do método do trabalho	48
Figura 15 – Visão geral do setor energético brasileiro.....	57
Figura 16 – Organograma das ações políticas e de planejamento da energia no país	58
Figura 17 – Papel articulador do programa PROCEL de eficiência energética	64
Figura 18 – Modelo de visualização em <i>Gephi</i> por algoritmos múltiplos.....	68
Figura 19 – Gráfico social direcionado simplificado, com ambas as listas explícitas. ..	69
Figura 20 – Quatro tipos de medidas de centralidade.	69
Figura 21 – Exemplos de tipos de visualização pelo <i>Gephi</i>	70
Figura 22 – Hierarquia entre os Agentes	74
Figura 23 – Relações entre Agentes e Instrumentos - geral	76
Figura 24 – Relações entre Agentes e Instrumentos - detalhe.....	77
Figura 25 – Relações entre Instrumentos e Ações - geral	80
Figura 26 – Relações entre Instrumentos e Ações - detalhe.....	82
Figura 27 – Relações entre Ações e Agentes - geral	84
Figura 28 – Relações entre Ações e Agentes - detalhe.....	85

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Elementos de governança do setor de energia elétrica no Brasil para a eficiência energética	31
Quadro 2 – Questões-chave associadas à elementos de governança da eficiência energética.....	45
Quadro 3 – Passos metodológicos	47
Quadro 4 – Definições dos elementos mapeados	48
Quadro 5 – Tópicos das diretrizes de avaliação propostas pela IEA (2010).....	50
Quadro 6 – Diretrizes para uma boa governança da eficiência energética.....	50
Quadro 7 – Questões selecionadas para a elaboração de diretrizes conforme o escopo do trabalho	53
Quadro 8 – Os 10 maiores distribuidores de energia elétrica no Brasil (2015).....	59
Quadro 9 – Número de agentes por tipo.....	59
Quadro 10 – Agentes participantes do sistema simples por região e subsistema.....	60
Quadro 11 – Consumo e número de consumidores	62
Quadro 12 – Levantamento dos instrumentos para a gestão da energia visando a eficiência energética no Brasil.....	65
Quadro 13 – Identificação dos agentes.....	71
Quadro 14 – Setores de atuação das agências implementadoras de eficiência energética	88
Quadro 15 – atendimento dos requisitos gerais que caracterizam uma boa governança da eficiência energética, segundo a IEA (2016a)	89
Quadro 16 – Diretrizes para o fortalecimento da governança do setor de energia elétrica no Brasil para a eficiência energética	93
Quadro 17 – Levantamento dos Agentes, Ações e Instrumentos da governança da eficiência energética no Brasil.....	110

1 INTRODUÇÃO

A preocupação com a sustentabilidade das cidades¹ vem sendo discutida nas esferas nacional e internacional, devido ao crescimento da população mundial e suas consequências. Atualmente, 54,5% da população mundial, ou cerca de 4 bilhões de pessoas, vivem em centros urbanos (*United Nations*, 2016, p. 02). Aliado a isso, há uma expectativa de que a população global chegue a mais de 5 bilhões em 2030, com 60% da população vivendo nas cidades.

De acordo com Yung *et al.* (2014), as cidades desempenham um papel importante no desenvolvimento sustentável², por isso, é necessário se equacionar o desenvolvimento das cidades em termos de uso eficiente de recursos, energias renováveis, consumo eficiente de água e energia, boas condições de mobilidade e transporte, acessibilidade às redes de infraestrutura e gerenciamento de resíduos (*InfraGuide*, 2004, p. 03). Tudo isso buscando uma melhor qualidade de vida para a população e um menor impacto ambiental (*InfraGuide*, 2004, p. 04).

Segundo Acselrad, o discurso da sustentabilidade das cidades é organizado a partir do recurso da metáfora biológica da resiliência (1999, p. 06), na qual resiliência seria a capacidade adaptativa dos ecossistemas urbanos superarem a sua condição de vulnerabilidade frente a choques externos.

Dessa forma, parte-se para a ideia de metabolismo urbano como um modelo de equilíbrio a ser obtido pelo ajustamento apropriado dos fluxos e estoques de matéria e energia.

Conforme diversos estudiosos, tais como Salvador Rueda (1999, 2002, 2005), Richard Rogers e Gumuchdjian (2001), Herbert Girardet (1997), e suas respectivas teorias, acredita-se que a solução, ou minimização, do problema dos impactos ambientais das cidades contemporâneas por ser encontrada por meio de um “metabolismo” circular para o ambiente urbano (incluindo suas construções). Tal condição conduziria, assim, a uma redução considerável do consumo, por meio de aplicações tecnológicas ambientais, mudança de hábitos

¹ Para Helri Acselrad (1999), a sustentabilidade das cidades, ou sustentabilidade urbana, é definida como a capacidade das políticas urbanas de se adaptarem à oferta de serviços, à qualidade e à quantidade das demandas sociais, buscando o equilíbrio entre as demandas de serviços urbanos e investimentos em estrutura.

² O desenvolvimento sustentável é aquele que atende as necessidades do presente sem comprometer as possibilidades de as gerações futuras atenderem suas próprias necessidades. (BARBOSA, 2008, s.p.)

e promoção de um programa de educação ambiental efetivo, com redução de resíduos e poluentes, estabilização demográfica, promoção eficaz de um sistema de reutilização de recursos e energia. (SILVA e ROMERO, 2013, p. 255)

No contexto do metabolismo urbano, a eletricidade é um dos principais serviços utilizados. O uso da energia elétrica³ precisa ser compreendido por diversos segmentos da indústria, do comércio, do setor residencial e outros setores que precisam da eletricidade para funcionar. O fluxo energético é levantado pelo governo brasileiro por meio do relatório BEN 2017.

Consoante Saccaro Júnior (2016), o Brasil encontra-se em um contexto de crise econômica resultante de variáveis econômicas, políticas e ambientais que justifica a crise energética pela qual o país passa. Conjugando essa dedução ao diálogo sobre as mudanças climáticas, o meio ambiente e a sustentabilidade, para Lamberts, Dutra e Pereira (2014), uma boa alternativa para contornar esse tipo de problema é o aumento da eficiência no uso da energia, pois, é muito caro produzir energia para desperdiçá-la.

Atualmente, uma das maneiras mais utilizadas no mundo para conter a expansão do consumo sem comprometer a qualidade de vida e o desenvolvimento econômico de uma região tem sido o estímulo ao uso eficiente. Nesse sentido, as ações de políticas públicas de eficiência energética no Brasil e a governança de setores específicos, como o setor de energia, passam a ser relevantes para o fortalecimento de soluções efetivas para maior eficiência.

Para a EPE (2005), as práticas para estimular o uso eficiente da energia elétrica se dividem em dois grupos: i) ações educativas da população: publicação e distribuição de manuais destinados a orientar os consumidores de diversos segmentos; e ii) investimentos em equipamentos e instalações.

De acordo com o Plano Nacional de Energia 2030 (PNE 2030), criado em 2007, a busca por políticas mais apropriadas para tornar o planejamento energético eficaz requer que

³ A energia elétrica é um produto impalpável utilizado de forma indireta, seja para produzir luz, movimento, calor ou qualquer outra transformação energética (ABRADEE, 2016, s.p.).

sejam identificados os determinantes de maior relevância para a evolução do setor de energia.

A análise dos determinantes econômico-energéticos constitui-se em parte fundamental do processo de elaboração de estudos prospectivos. A evolução do contexto energético moldará a ambiência na qual os agentes do setor irão atuar e se posicionar estrategicamente. Dessa forma, a matriz energética de um determinado período reflete a interação das decisões correntes e passadas, tomadas pelos agentes setoriais dentro de um contexto energético específico. (BRASIL, 2007, p. 60)

O principal desafio de uma oferta constante de energia, desde a geração à distribuição, é produzir instantaneamente toda a energia consumida, mesmo quando houver desequilíbrios, ainda que por frações de minutos, pois, caso contrário, todo o sistema corre o risco de desligamentos em cascata, os chamados “apagões” (ABRADEE, 2016, s.p.).

De acordo com a Associação Brasileira de Distribuidores de Energia Elétrica – ABRADEE (2016), um ponto relevante a ser mencionado sobre a produção e o consumo dela é que, diferentemente de outros sistemas de redes, como saneamento e gás, a energia elétrica não pode ser armazenada de forma economicamente viável, e isso implica necessidade de equilíbrio constante entre oferta e demanda.

A gestão das políticas de eficiência energética de um país leva ao conceito de governança. Nesse sentido, o Instituto de Governança do Canadá (2002) a conceitua como o processo pelo qual sociedades ou organizações tomam decisões importantes, determinam os agentes envolvidos nas resoluções e lidam com os recursos financeiros. Biermann (2007) afirma que a governança amplia as formas de regulação, que oposta à hierarquização tradicional do Estado, implica uma forma de autorregulação por parte de diferentes agentes, trazendo uma cooperação entre os setores público e privado na resolução de problemas sociais e criando novas formas de política denominadas “multinível”. Em outras palavras, a governança não se limita apenas aos governos e Estados, está ligada a articulações entre agentes sociais, políticos e instituições estatais ou não-estatais.

Quanto à governança direcionada ao setor de energia, Rhodes (2000), Jollands e Ellis (2009) a define como governança da eficiência energética:

[...] o uso da autoridade política, de instituições e de recursos pelos responsáveis pelas tomadas de decisão e gestores que implementam ações para o alcance de uma melhor eficiência energética. (JOLLANDS e ELLIS, 2009, p. 93)

Para a IEA (2010), definir uma boa governança em matéria de eficiência energética é um grande desafio, principalmente porque há muita diversidade no contexto da estrutura governamental. A maneira mais simples de avaliar a eficácia dessa governança é examinar seus dados de saída ou seus resultados. A IEA (2010, p. 22, tradução nossa) selecionou um esquema efetivo de governança da eficiência energética com os seguintes aspectos:

- Conferir autoridade suficiente para implementar políticas e programas de eficiência energética;
- Construir um consenso político sobre os objetivos e a estratégia da eficiência energética;
- Criar parcerias eficazes para o desenvolvimento e a implementação de políticas;
- Atribuir responsabilidades e criar prestações de contas;
- Mobilizar os recursos necessários para a implementação da política de eficiência energética;
- Estabelecer um meio para supervisionar os resultados.

Este trabalho insere-se na discussão acerca da avaliação de uma boa governança da eficiência energética, denominada pela IEA (2010), mas, devido ao contexto brasileiro, tomou-se escopo do trabalho o mapeamento da governança do setor de energia elétrica para a eficiência energética.

O objetivo deste trabalho é desenvolver uma ferramenta de análise da governança do setor de energia elétrica para a eficiência energética, visando fortalecer a resiliência urbana. Para isso, no primeiro momento, serão identificados os principais elementos da governança segundo Blumenschein *et al.* (2016)⁴ e, no segundo momento, eles serão complementados com os aspectos da governança da eficiência energética conforme definidos pela IEA (2010). Como resultado, espera-se a obtenção de diretrizes para o fortalecimento da governança do setor de energia elétrica para a eficiência energética.

⁴ Metodologia desenvolvida no âmbito do Centro de Excelência Comunidades Integradas Sustentáveis (CeCis) pelo projeto Resiliência Urbana no Brasil – Levantamento de Dados e Ferramenta de Diagnóstico, uma parceria entre a Building Research Establishment (BRE/UK) e a Universidade de Brasília, por meio do Laboratório do Ambiente Construído Inclusão e Sustentabilidade (LACIS/FAU/CDS/FGA/UnB).

O método de avaliação proposto contribui para o fortalecimento da governança do setor de energia elétrica e vai de encontro à citação de *BuroHappold Engineering* (2016), a qual afirma que a boa governança se insere em um contexto maior ainda: o da resiliência, pois contribui com a capacidade e habilidade de se adaptar diante de uma crise econômica, ambiental e energética.

1.1 O USO EFICIENTE DA ENERGIA PARA UMA MAIOR RESILIÊNCIA

Os programas de incentivo às fontes alternativas de geração de energia, de eficiência energética e da universalização dos serviços de energia elétrica estão incluídos em uma política energética brasileira que visa moldar a atual matriz energética de forma que seja reduzida a participação do petróleo e de seus derivados, em consonância com o debate sobre meio ambiente e desenvolvimento.

De certa forma, independente do cenário estabelecido no Relatório do Plano Nacional de Energia 2030, desenvolvido pela EPE (2007), as previsões do consumo de eletricidade consideram uma melhoria da eficiência decorrente de melhores práticas no uso, bem como da progressiva substituição do estoque de equipamentos elétricos por outros mais eficientes à medida que se incorporam avanços tecnológicos disponíveis no mercado.

Há duas rotas básicas a serem seguidas na análise do atendimento ao consumo total de eletricidade. A primeira diz respeito ao gerenciamento da demanda e, dentro de uma perspectiva de longo prazo, compreende, basicamente, as ações na direção do uso mais eficiente da energia. A segunda se refere ao aumento da oferta e, nesse caso, há que se separar a parcela a ser atendida por meio de autoprodução daquela de responsabilidade das centrais de serviço público. (EPE, 2007, p. 188–189)

Entende-se, portanto, que um esforço adicional na direção do uso mais eficiente da energia será necessário e demandará ações de política pública, por meio da institucionalização de programas e medidas específicos (EPE, 2007, p. 189).

Esse contexto se encaixa no debate abordado por Davoudi e Porter (2012), no qual é dito que, atualmente, há constantes avisos sobre a imprevisibilidade do futuro e um aumento da sensação de incerteza. No Brasil, esses problemas são acentuados pela crise econômica, ambiental e energética que afetam o país. Logo, entre as soluções

apresentadas para lidar com tal estado de desconforto, que rapidamente vem ganhando campo, é o tema da “resiliência” (BLUMENSCHHEIN *et al.*, 2016, p. 13).

Resiliência, originado da área da ecologia, é definido como a magnitude da perturbação que pode ser absorvida antes do sistema mudar a sua estrutura (Holling, 1996, p. 33). Nesse caso, de acordo com Blumenschein, Tomé, Valença *et al.* (2016), a resiliência é definida não apenas pelo tempo que o sistema leva para se recuperar depois de um choque, mas também pela continuidade que uma perturbação pode levar e permanecer nos limites críticos. Portanto, a resiliência ecológica é a habilidade de persistir e a capacidade de adaptação (ADGER, 2003, p. 1).

No plano urbano, a ideia de resiliência estaria associada ao equilíbrio existente em alguns sistemas que abordam a economia ortodoxa e o alcance da Eficiência de Pareto⁵. Conforme Leichenko (2011), resiliência urbana geralmente refere-se à capacidade de uma cidade ou sistema urbano em suportar uma ampla variedade de choques e tensões.

Fundamentalmente, a resiliência é uma combinação de boa governança, cidadãos emponderados e recursos apropriados construindo a capacidade e habilidade de se adaptar (BuroHappold, 2015 apud BLUMENSCHHEIN *et al.*, 2016, p. 17).

O Relatório das Nações Unidas denominado *Hyogo Framework for Action* (2005) destaca que resiliência é a capacidade de um sistema, comunidade ou sociedade potencialmente expostos a riscos se adaptarem, resistirem ou mudarem para alcançar e manter um nível aceitável de funcionamento e estrutura. De acordo com a conclusão de Blumenschein *et al.* (2016), isso é determinado pela capacidade do sistema social se organizar e aumentar essa capacidade de aprender com desastres passados para melhorar a proteção no futuro e melhorar medidas de redução de risco.

⁵ Eficiência de Pareto ou ó(p)timo de Pareto é um conceito de economia desenvolvido pelo italiano Vilfredo Pareto. Uma situação econômica é ótima no sentido de Pareto se não for possível melhorar a situação, ou, mais genericamente, a utilidade de um agente, sem degradar a situação ou utilidade de qualquer outro agente econômico. (BLUMENSCHHEIN *et al.*, 2016, p. 13)

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Mapear a governança do setor de energia elétrica no Brasil como uma contribuição à eficiência energética no país.

1.2.2 Objetivos específicos

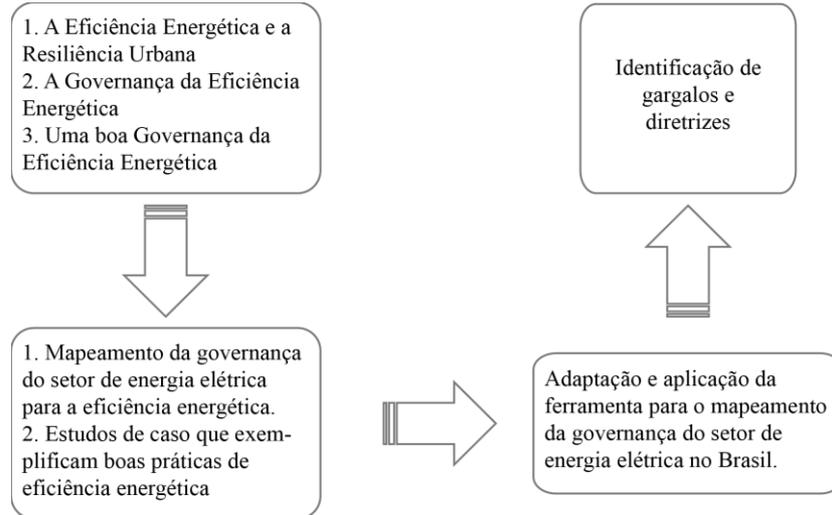
Para se elaborar um mapeamento da governança do setor de energia elétrica no Brasil, identificando os fatores que influenciam e impactam a eficiência energética, serão levados em consideração os seguintes objetivos específicos:

- Identificar as ações, os atores e os instrumentos do setor energético brasileiro, alinhando duas metodologias.
- Analisar as redes de interação entre os atores, as ações e os instrumentos utilizando o *software* Gephi.
- Propor diretrizes para o fortalecimento da governança do setor de energia elétrica no país.

1.3 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

A estrutura da dissertação e a linha de raciocínio estão apresentados na Figura 1:

Figura 1 – Linha de raciocínio e temas abordados



Fonte: Elaborado pela autora.

A seguir, apresenta-se as partes que estruturam esta dissertação.

INTRODUÇÃO – Contextualização, problematização, justificativa e importância, objetivos, método e estrutura da dissertação

CAPÍTULO 2 – Eficiência energética e governança: caracterização do uso eficiente da energia e o levantamento do panorama do uso da energia no país, bem como a conceitualização de governança, estudo de suas variáveis e de seus elementos. Neste capítulo, também são citadas boas práticas de eficiência energética em países considerados exemplares, o Canadá e a Suécia.

CAPÍTULO 3 – Método: apresentação do instrumento utilizado para o mapeamento da governança do setor de energia elétrica no Brasil para a eficiência energética.

CAPÍTULO 4 – Mapeamento da governança do setor de energia elétrica no Brasil: levantamento e análise.

CONSIDERAÇÕES FINAIS – Apresentação dos resultados, prospecção para trabalhos futuros e fechamento da linha de raciocínio.

2 EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E GOVERNANÇA

Neste capítulo, são caracterizados os fatores que impactam e caracterizam o uso eficiente da energia, ressaltando a importância da eficiência energética e a gestão do uso da energia no Brasil. Além disso, nele, conceituada a governança e apresentado o estudo de suas variáveis e seus elementos. Para melhor elucidar essas questões, também são citadas boas práticas de eficiência energética em países considerados exemplares, o Canadá e a Suécia.

2.1 O USO EFICIENTE DA ENERGIA

Segundo a EPE (2005), as práticas para estimular o uso eficiente da energia, ou eficiência energética, se dividem em dois grupos: i) ações educativas da população: publicação e distribuição de manuais destinados a orientar os consumidores de diversos segmentos; e ii) investimentos em equipamentos e instalações.

De acordo com o PNE 2030 (BRASIL, 2007), a busca das políticas mais apropriadas para tornar o planejamento energético eficaz requer que sejam identificados os determinantes de maior relevância para a evolução do setor de energia.

A análise dos determinantes econômico-energéticos constitui-se em parte fundamental do processo de elaboração de estudos prospectivos. A evolução do contexto energético moldará a ambiência na qual os agentes do setor irão atuar e se posicionar estrategicamente. Dessa forma, a matriz energética de um determinado período reflete a interação das decisões correntes e passadas, tomadas pelos agentes setoriais dentro de um contexto energético específico. (BRASIL, 2007, p. 60)

Considerando-se o contexto atual da questão da energia no mundo, sugere-se que os principais condicionantes da matriz energética brasileira dizem respeito aos impactos ambientais e ao desenvolvimento tecnológico.

De fato, a otimização do uso dos recursos energéticos por meio de medidas de conservação de energia apresenta-se como uma rota natural que alavanca o crescimento econômico, seja pelo aumento da produtividade, reduzindo os elevados investimentos na infra-estrutura, seja pela redução dos impactos ambientais associados a esse crescimento. A eficiência energética é, portanto, parte essencial do processo de desenvolvimento sustentável. (BRASIL, 2007, p. 180)

Ainda de acordo com o PNE 2030 (BRASIL, 2007), o papel relevante que a energia elétrica desempenha para a expansão do sistema elétrico em um desenvolvimento econômico sustentável, tendo em vista as dificuldades econômicas e ambientais, coloca o uso mais eficiente de energia como uma das melhores alternativas, seja pelo seu custo mais baixo de implantação, seja pela ausência de impacto ambiental, seja pelo impacto social positivo pela criação de empregos.

Para Saccaro Júnior (2016), o Brasil está passando por uma crise econômica resultante de variáveis econômicas, políticas e ambientais. Em relação ao componente ambiental, de acordo com o autor, o país enfrenta há muito tempo uma crise.

O desmatamento é fator determinante para a crise energética, pois causa desequilíbrio hídrico, que afeta a geração de energia hidrelétrica – as hidrelétricas respondem por mais de dois terços da eletricidade produzida no país –, diminuindo a produção e aumentando os preços, o que, por sua vez, causa maior inflação e menos movimentação econômica. (SACCARO JUNIOR, 2016, s.p.)

Dessa forma, observa-se que o país passa por uma crise energética, a qual partiu de um processo proveniente de desafios ambientais e que, ao serem ignorados, afetaram fortemente a economia, resultando em uma crise econômica. Como consequência disso, Lamberts, Dutra e Pereira (2014) concluíram que a energia é um recurso muito oneroso para haver desperdícios, e, nesse sentido, a eficiência energética surgiu como uma resposta a esse problema.

No Balanço Energético Nacional 2016, o BEN 2016 (BRASIL, 2016a), foi visto um decréscimo nos dados de oferta e consumo de energia. Tal resultado pode ser visto como um espelho da situação econômica do país. Portanto, além de ser um indicador de crescimento econômico, pode-se concluir que a energia elétrica se tornou um bem muito precioso, e a eficiência em seu uso se torna cada vez mais importante.

A eficiência energética foi definida pela IEA (2016a) como "o primeiro combustível", pois é o único recurso energético que todos os países possuem em abundância. O estudo apresentado pela IEA (2016a) ilustra uma série de benefícios que a eficiência energética pode gerar, conforme a Figura 2.

Figura 2 – Múltiplos benefícios da eficiência energética



Fonte: IEA, 2016a, p. 5, tradução nossa

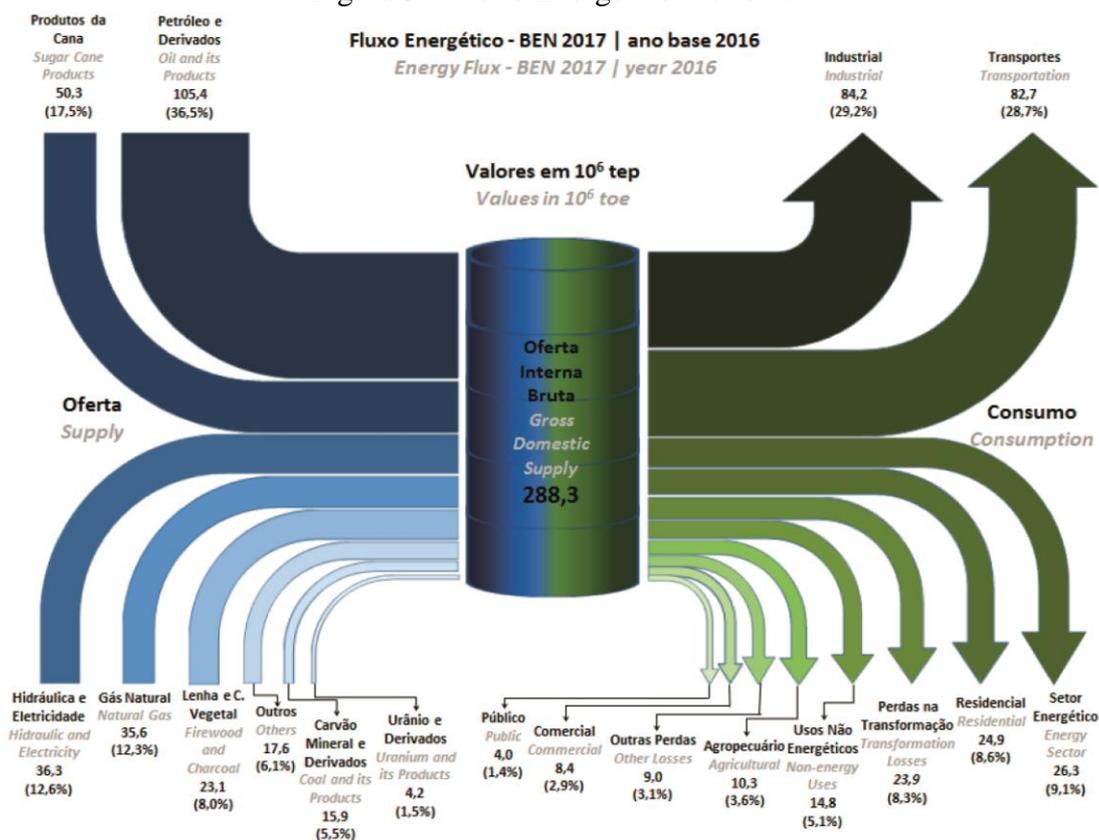
Na Figura 2, estão demonstrados os múltiplos benefícios que a eficiência energética pode trazer, como o desenvolvimento macro-econômico, o aumento do orçamento público, a melhoria da saúde e do bem-estar, a produtividade industrial e as melhorias na entrega de energia (IEA, 2014a).

2.2 PANORAMA DO USO DA ENERGIA NO BRASIL

A agência responsável pelo levantamento dos dados energéticos no país é a Empresa de Pesquisa Energética (EPE), a qual divulga anualmente o Balanço Energético Nacional (BEN) — relatório com dados de oferta e demanda de energia no país.

O Fluxo Energético de energia e materiais, ilustrado na Figura 3, demonstra o levantamento de cada fonte primária e secundária de energia produzida e consumida, de maneira que relaciona a oferta interna bruta levando em consideração o consumo final, a transformação de energia e as perdas na distribuição e armazenagem.

Figura 3 – Fluxo Energético Nacional

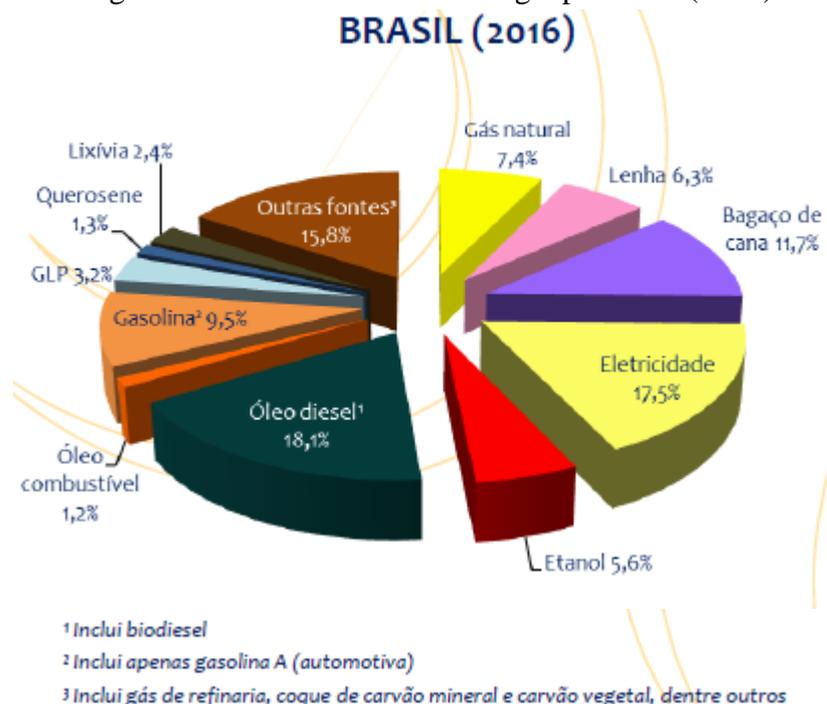


Fonte: Destaques BEN, 2017, p. 28

Conforme visto na Figura 4, o fluxo energético diz respeito a todas as formas de energia e materiais produzidos e consumidos no país. De acordo com o BEN (BRASIL, 2017), os tipos de energia utilizados no país são a biomassa da cana, a hidráulica, a lenha e o carvão vegetal, a lixívia e outras renováveis, o petróleo e seus derivados, o gás natural, o carvão mineral, o urânio, e outras fontes não renováveis.

Já na Figura 4, é apresentado o consumo final de energia por fonte.

Figura 4 – Consumo final de energia por fonte (2016)

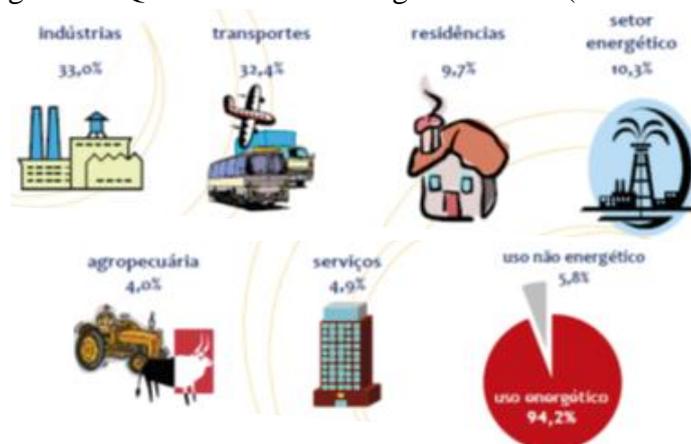


Fonte: Destaques BEN, 2017, p.19

Essa imagem ilustra que há maior consumo dos derivados de petróleo (35,7%), seguidos pela eletricidade (17,5%), pelo bagaço de cana (11,7%), pelo gás natural (7,4%), pela lenha (6,3%) e pelo etanol (5,6%).

Enquanto a Figura 5, apresenta o consumo da energia por fonte, a Figura 6 demonstra a quantificação do consumo de energia por setor.

Figura 5 – Quem utilizou a energia no Brasil (2015/2016)

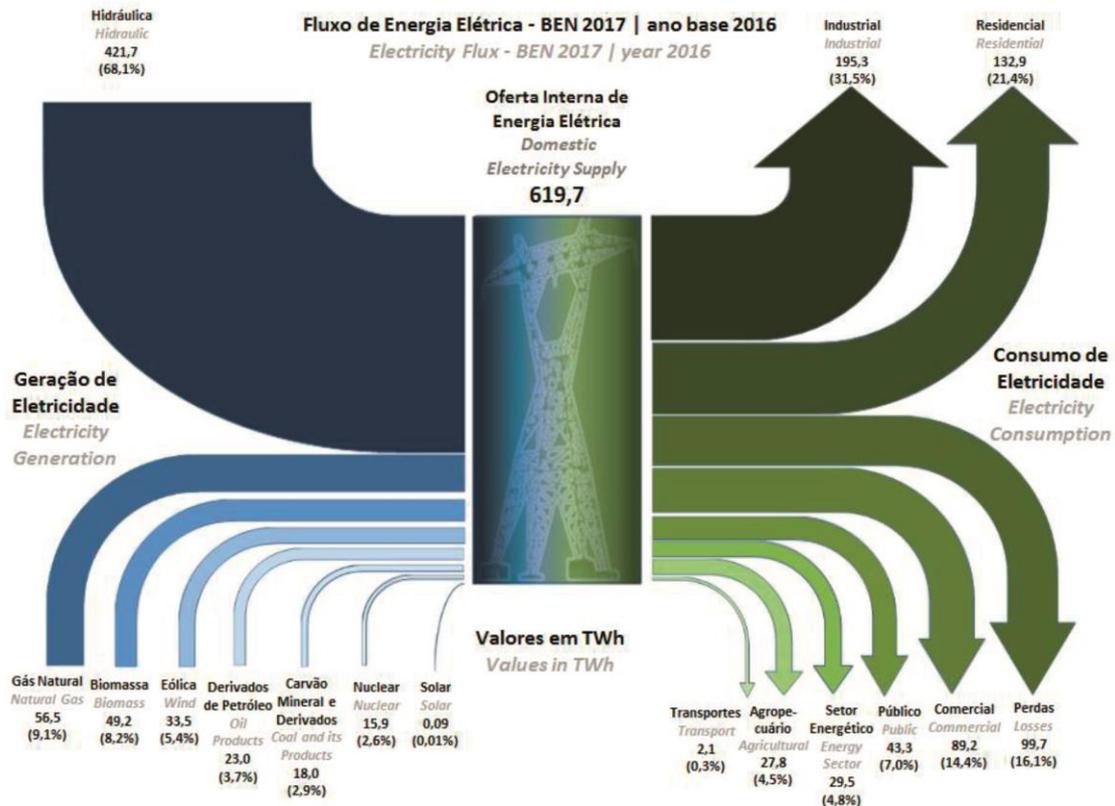


Fonte: Destaques BEN, 2017, p.21

De acordo com o BEN (BRASIL, 2017), o consumo final caiu 2,2% em relação ao ano anterior e os setores que consumiram mais energia foram os setores industrial e de transportes.

Do ponto de vista da energia elétrica, o fluxo energético da eletricidade se apresenta conforme a Figura 6 a seguir.

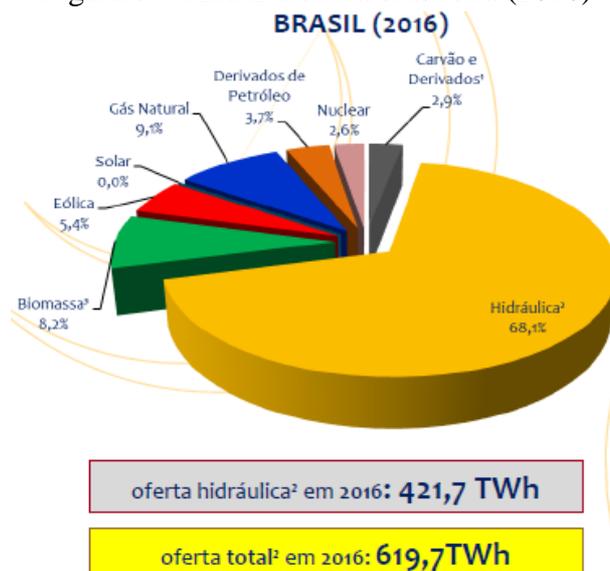
Figura 6 – Fluxo Energético - Eletricidade (2016)



Fonte: Destaques BEN, 2017, p. 38

A matriz elétrica apresentada na Figura 7 corresponde à toda energia elétrica disponível para ser utilizada, incluindo a da importação e autoprodução.

Figura 7 – Matriz elétrica brasileira (2016)



¹ Inclui gás de coqueria

² Inclui importação

³ Inclui lenha, bagaço de cana, lixo e outras fontes primárias.

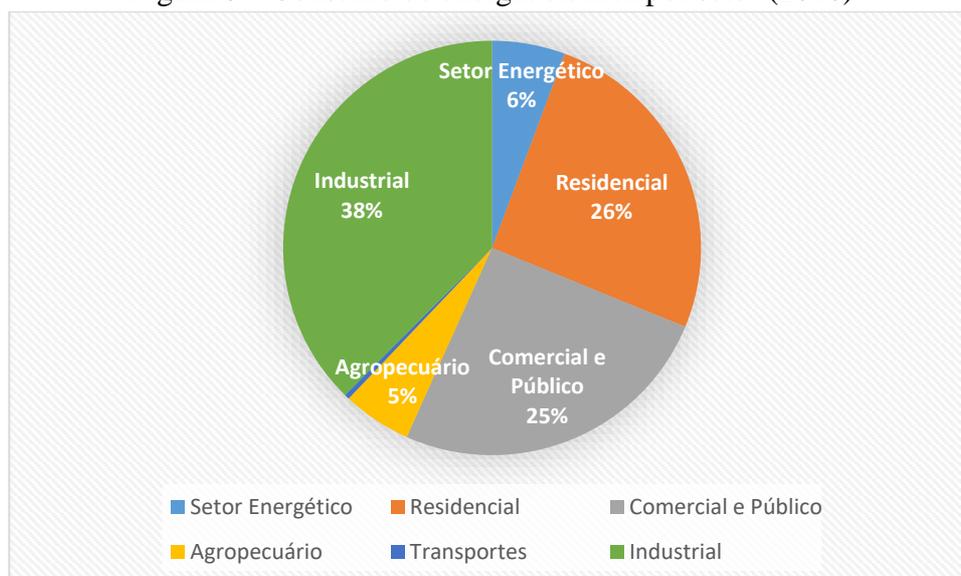
Fonte: Destaques BEN, 2017, p. 31

Segundo o BEN (BRASIL, 2017), verificou-se um avanço na oferta interna de 4,0 TWh (0,7%) em relação a 2015, em consequência do aumento da importação de Itaipu que cresceu 18,7%. Além disso, as condições hidrológicas foram favoráveis, o que acarretou em um aumento da energia hidráulica disponibilizada em 7,0% comparado ao ano anterior. A maior oferta hídrica, aliada à expansão da geração eólica, contribuiu para o avanço da participação de renováveis na matriz elétrica de 75,5% para 81,7%.

Ainda conforme apresentado pelo BEN (BRASIL, 2017), em 2016, o consumo final de eletricidade registrou uma queda de 0,9%, e os setores que mais contribuíram para essa redução foram o industrial, o energético e o comercial.

A Figura 8 exhibe o consumo de energia elétrica por setor.

Figura 8 – Consumo de energia elétrica por setor (2016)



Fonte: Baseado em BEN 2017, elaborado pela autora.

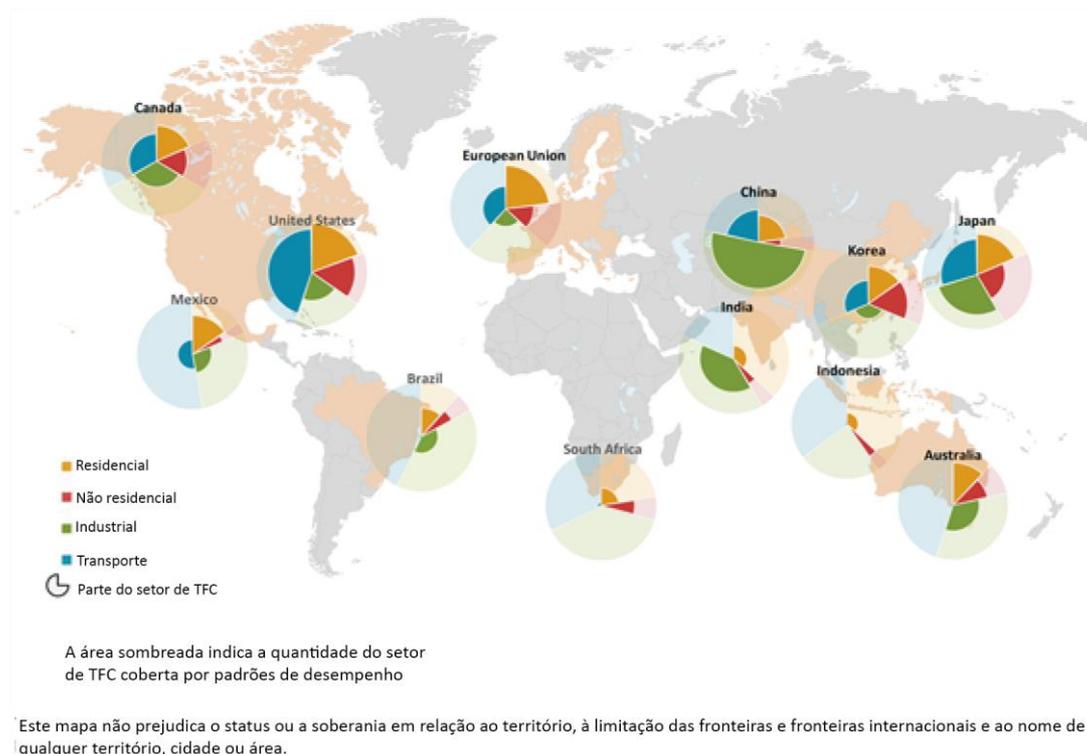
A Figura 8 aponta que o maior consumidor de energia elétrica em 2016 foi o industrial, com 38%, seguido pelo residencial (26%), pelo comercial e público (25%), pelo energético (6%) e o agropecuário (5%).

2.3 BOAS PRÁTICAS DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

A IEA⁶ (2016b) publicou um relatório com o levantamento dos resultados de eficiência energética em nível global. De acordo com o *Energy Efficiency Market Report 2016* (IEA, 2016b), os padrões de eficiência energética e os regulamentos por setor, em um nível global, é maior no setor de transporte, indústria e edificações, como visto na Figura 9 a seguir. No entanto, tais resultados são diferentes para cada país.

⁶ Para o propósito deste capítulo, a IEA se refere a 20 países-membros cujos dados de eficiência energética em relação à maioria dos usos finais estão disponíveis. São eles: Austrália, Áustria, Bélgica, Canadá, República Tcheca, Finlândia, França, Alemanha, Grécia, Irlanda, Itália, Japão, Coreia do Sul, Nova Zelândia, Holanda, Espanha, Suécia, Suíça, Reino Unido e Estados Unidos da América. Esses países representam 85% do total de consumo final de energia da IEA do ano de 2013. (IEA, 2016a, p. 6)

Figura 9 – Uso da energia coberto por padrões obrigatórios de eficiência energética – IEA, 2015



Fonte: IEA, 2016b, p. 69, tradução nossa

Na Figura 9, observa-se que, na China e na Índia, a indústria abarca a maior porção de políticas de eficiência energética e, nos Estados Unidos e na União Européia, a indústria exerce uma porção menor do que em outros setores porque há menos padrões obrigatórios. No entanto, nos Estados Unidos, todo o setor de transporte de passageiros está coberto pelos padrões desde 1970. Na União Européia, os padrões obrigatórios de veículos foram implementados somente em 2009.

Portanto, para se apontar boas práticas de eficiência energética, foram escolhidos dois estudos de caso, o do Canadá e o da Suécia, pois possuem uma consolidada política a respeito desse assunto.

2.3.1 Canadá

O *Office of Energy Efficiency* (OEE), criado em 1998, é o órgão responsável pela eficiência energética no Canadá, coordenando programas de eficiência e de combustíveis

alternativos para os setores comercial, residencial, industrial e de transportes. O OEE é vinculado ao *Natural Resources Canada's* (NRCan's), órgão de meio ambiente federal.

A base legislativa canadense se encontra no *Energy Efficiency Act* de 1992. Essa legislação estabelece padrões mínimos de eficiência energética para alguns produtos, especifica a responsabilidade dos vendedores deles e, além disso, determina os selos de eficiência para equipamentos. Em 1994, o *Energy Efficiency Regulations* insere novos padrões mínimos de eficiência energética.

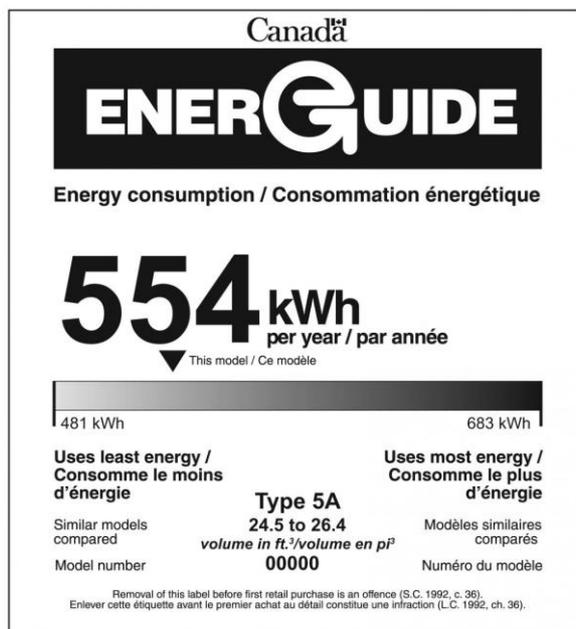
O programa *National Energy Use Database* (NEUD) apóia o desenvolvimento de dados para o uso final de energia em todos os setores da economia, por meio da revisão dos dados existentes, da assessoria às demandas e do desenvolvimento de pesquisas existentes; ele também fornece bancos de dados e análises energéticas em algumas universidades.

Quanto à certificação/etiquetagem, é obrigatório o uso de selos de eficiência energética para todos os equipamentos eletro-eletrônicos, havendo diversos programas focados para a eficiência energética no setor de transportes e de edificações. No caso das edificações, há o *Commercial Building Incentive Program* (CBIP), programa que incentiva proprietários de edificações a incorporar tecnologias e práticas energeticamente eficientes para os projetos de novos prédios comerciais e institucionais. Esse programa propicia incentivos financeiros por meio de recursos federais aos investimentos em eficiência energética. O *Energy Innovators Initiative* (EII) assessora o setor comercial e o setor público na exploração de estratégias e opções energeticamente eficientes. Nesse sentido, o EII oferece ferramentas, serviços e incentivos financeiros para os estabelecimentos comerciais que possuem planos de manejo de energia e/ou *retrofits*. As instituições municipais que pretendem efficientizar as suas instalações também podem receber incentivos e empréstimos por meio da Federação Canadense de Municípios. Há ainda o *Federal Buildings Initiative* (FBI), programa que auxilia o setor público federal a economizar energia e a aumentar o nível de conforto e produtividade em suas edificações.

A regulamentação estabeleceu os índices mínimos de eficiência energética (MEPS) para uma ampla gama de produtos consumidores de energia, com o objetivo de eliminar os modelos menos eficientes do mercado canadense. A maioria das províncias desse país

possui sua própria regulamentação, que pode se diferenciar da federal. Todos os produtos que circulam no Canadá devem possuir selos de certificação de energia eficiente. O selo mostra a energia consumida em kWh/ano, além de uma escala comparativa dos modelos existentes no mercado quanto ao consumo de energia, conforme a Figura 10 a seguir.

Figura 10 – Selo de certificação em edificações do Canadá



Fonte: *Natural Resources Canada*, 2017.

Assim como em outros países, o Canadá introduziu um prêmio de eficiência energética para soluções inovadoras, o *Canada's Energy Efficiency Award* ou ENERGY STAR® (Figura 11). Esse prêmio divide-se em sete categorias: equipamentos e tecnologias; residências; prédios; indústria; transportes; divulgação; competição para estudantes de graduação.

Figura 11 – Prêmio de eficiência energética ENERGY STAR® utilizado no Canadá



Fonte: *Natural Resources Canada*, 2017.

As avaliações de eficiência energética são feitas por agências governamentais, por concessionárias de energia elétrica ou pelas Empresas de Serviços Energéticos (ESCOs). Elas são, inclusive, contratadas por governos para executar diagnósticos e,

posteriormente, implementar as modificações necessárias para tornar a instalação mais eficiente, providenciando, ao mesmo tempo, o financiamento necessário para a implementação das medidas apontadas como necessárias.

Outras fontes de financiamento para a eficiência energética são as agências multilaterais, tais como o Banco Mundial e o *Global Environment Facility*. Os bancos são fontes de financiamento para as ESCOs que fazem melhorias na eficiência energética de empresas e são remuneradas por meio da energia economizada. Dessa forma, o papel das ESCOs é muito relevante, pois elas incentivam as empresas a se tornarem energeticamente mais eficientes, sem necessidade de realizar altos investimentos. Por outro lado, há o papel do governo de incentivar a eficiência energética, estabelecendo parâmetros legais e incentivos fiscais.

Noticiou-se recentemente que o Canadá estabeleceu o compromisso para um maior financiamento para eficiência energética no orçamento de 2016.

[...] o Canadá anunciou o financiamento de até US\$ 2,3 bilhões até 2021 para lidar com as mudanças climáticas e com a poluição do ar. Como parte desse financiamento, US\$ 102 milhões foram alocados a entidade *Natural Resources Canada* para políticas e programas de eficiência energética. [...] [A]lém disso, em 2016, o governo do Canadá comprometeu-se a trabalhar com as províncias e os territórios para implementar um quadro pan-canadense para o crescimento limpo e as alterações climáticas no início de 2017. Esse quadro permitirá ao Canadá atingir ou exceder os seus objectivos internacionais de redução de emissões e transição para uma economia de carbono mais forte e mais resiliente. (IEA, 2016b, p. 62, tradução nossa)

Tendo em vista o contexto político dos programas e das ações da eficiência energética no Canadá, a seguir serão apresentados os resultados quantitativos sobre o uso da energia nesse país. Conforme a IEA (2016a, p. 136), os resultados dos indicadores de eficiência energética e os balanços energéticos de seus países-membros foram compilados, em momentos diferentes de tempo, por fontes estatísticas diferentes. No entanto, segundo os autores, houve um esforço para alinhar as abordagens e as revisões das informações.

2.3.2 Suécia

A Suécia adotou políticas voltadas para o meio ambiente desde a década de 60 do século passado, porém, as diretrizes da política energética de lá, como são conhecidas

atualmente, foram estabelecidas em 1997 pela Agência Sueca de Energia (STEM) e elas evidenciam o uso eficiente de energia como prioridade. Salienta-se também que há um amplo programa de cooperação em eficiência energética entre a STEM e quase um quarto dos municípios suecos.

Em 2002, foi lançado o Programa de Política Energética para Uso Eficiente da Energia: 2003–2007. Segundo Peerea (2006, p. 35, tradução nossa), o programa incluía:

1. Fortalecimento dos serviços municipais de consultoria em energia em todas as 290 municipalidades suecas e por 13 escritórios regionais;
2. Desenvolvimento de metodologias para a divulgação de informações e capacitação;
3. Apoio ao desenvolvimento de tecnologias e à implementação comercial de tecnologias eficientes;
4. Testes, etiquetagem e certificação de equipamentos eletrodomésticos.

Empresas suecas têm utilizado, com sucesso, normas de gestão otimizada de energia na indústria, compatíveis com a ISO 9000 e a ISO 14000 (MCKANE, 2007).

Como medida política de eficiência energética, foi elaborado o regime de tributação de energia e a criação de licenças de emissão (ETS), o qual afeta o preço da energia que, por sua vez, afeta o uso de energia e, conseqüentemente, a eficiência energética.

A política energética sueca em geral está focada no funcionamento do mercado. Logo, a base está na tributação do carbono e da energia. Além disso, a pesquisa e a disseminação da informação desempenham um papel crucial. As medidas de política individual são compostas pelo programa de eficiência energética na indústria, pela tributação dos veículos e por diversas medidas aplicadas ao setor imobiliário.

Desde 1991, há um imposto sobre o CO². Em 2011, o imposto era de cerca de 120 € / tonelada, mas é reduzido para alguns setores industriais. O nível do imposto sobre a energia depende, portanto, do conteúdo energético dos combustíveis fósseis.

Na Suécia, o código de construção estipula requisitos para novas edificações e para reformas de construção, ou *retrofits*. A Agência Sueca de Energia apoia programas que trabalham com a criação de grupos de compras de tecnologia. Esses grupos reúnem proprietários e inquilinos para aquisição coordenada de equipamentos ou serviços de

eficiência energética. Como resultado, presume-se que a nova tecnologia seja estimulada e que os preços sejam reduzidos, facilitando assim um efeito decisivo sobre outros atores na eficiência energética. A Agência Sueca de Energia também apoia um programa da Associação da Confederação Sueca de Construção para desenvolver edifícios com baixo consumo ou consumo quase nulo de energia (LÅGAN).

Na Suécia, a maioria dos edifícios é obrigada a cumprir um quadro geral de desempenho, no qual deve ser possível monitorar continuamente o uso de energia do edifício por meio de um método de medição. O método garante que o uso de energia do edifício possa ser lido para permitir o cálculo do uso de energia do prédio durante o período de tempo desejado.

Com relação à certificação/etiquetagem, é utilizado o certificado de energia BED 6 – BFS 2013:16, exigido, por lei, em casos de edifícios e edificações públicas serem construídos, alugados ou vendidos. Esse certificado deve ser atualizado a cada dez anos. O Registro Nacional de Certificados de Energia (Griffon) é administrado pelo Conselho Nacional de Habitação, Construção e Planejamento.

Apesar de ter uma sólida base de certificação compulsória, há uma série de incentivos à etiquetagem voluntária. São certificações, cada vez mais, populares e seguem padrões definidos tanto para NZEB⁷, *Passivhaus*⁸ e *Minienergihus*, que é um nível intermediário entre as exigências da *Passivhaus* e regulamentos de construção suecos.

2.3.3 Conclusões sobre as boas práticas abordadas

A IEA (2016a) conclui que os estudos de caso fornecem informações úteis e sugestões práticas para que os governos considerem sua estratégia para envolver as partes

⁷ NZEB (*Nearly Zero Energy Buildings*) são edifícios com necessidades energéticas quase nulas. Os NZEB são, portanto, edifícios com elevado nível de eficiência energética, quer pelo reduzido consumo de energia em relação a edifícios convencionais, quer pela existência de sistemas de produção de energia local que compensam as necessidades energéticas, capazes de demonstrar um balanço relativo ao consumo anual de energia de quase zero. (NZEB, 2016)

⁸ *Passivhaus*, ou casa passiva, é um modelo de certificação alemão de construção sustentável, criado com o objetivo de construir casas e edifícios com um consumo de energia zero ou muito baixo. O nome, casa passiva, é dado por ela ser capaz de gerenciar a sua climatização (captação, aquecimento/refrigeração e distribuição de ar) sozinha, com mecanismos simples e de baixo consumo energético. (SUSTENTARQUI, 2017)

interessadas no desenvolvimento de políticas de eficiência energética. Os autores ainda afirmam que não há uma abordagem única aplicável a todos os países, devendo haver, entretanto, uma estratégia de envolvimento que reflita no contexto político do país, bem como em suas relações institucionais e em seus objetivos de engajamento.

Com base no que foi exposto pela IEA (2016a), pontuou-se os seguintes aspectos como pontos decisivos para uma boa governança da eficiência energética:

- 1) Embora com características próprias, os países estudados têm uma série de ações coincidentes que fazem que a eficiência energética seja instituída com objetividade, provocando resultados positivos. Tais ações são, principalmente, a informação, o treinamento, a assessoria, os incentivos econômicos, o marketing, a educação, a regulamentação, os padrões de eficiência energética, a etiquetagem, os diagnósticos energéticos, entre outros.
- 2) Os mecanismos de eficiência energética se repetem nos países estudados. Alguns programas e ações vêm sendo enfaticamente utilizados para a diminuição do consumo de energia elétrica no uso final, como por exemplo, nas ações para o setor residencial e comercial. Outras ações visam, prioritariamente, à diminuição de gases de efeito estufa, como é feito nos programas relacionados com o setor de transportes.
- 3) Os padrões de eficiência energética para edificações têm sido amplamente utilizados pelos países industrializados com intuito de reduzir o consumo de energia elétrica. Essa padronização tem sido considerada um eficiente instrumento, especialmente no que se refere aos índices térmicos, seja para aquecimento ou para resfriamento das edificações.
- 4) Nos países estudados, os padrões são revisados em períodos de até dez anos e são utilizados principalmente em prédios novos, influenciando, entretanto, o *retrofit* de prédios antigos. Os padrões são estipulados por meio de regulamentação, exceto no Canadá, onde esses padrões são empregados de forma voluntária por meio de acordos. Segundo a *Western Engineering Competition*, ou WEC (2017), essa medida vem sendo considerada nas políticas públicas mundiais em eficiência energética, como o mais efetivo instrumento em termos de custo-benefício e de potencial de economia de energia. Esses padrões vão se tornando cada vez mais complexos, na medida que passam a considerar o sistema predial como um todo,

integrando itens como aquecimento, esfriamento, aquecimento de água, iluminação, energia para motores e bombas, elevadores, além de incluir, ainda, coletores solares, células fotovoltaicas, dentre outros (IEA, 2016a, p. 85).

- 5) A certificação/etiquetagem estimula a inovação tecnológica e a introdução de novos produtos eficientes no mercado, pois, os padrões mínimos de eficiência vão, gradualmente, substituem os produtos menos eficientes. Foi demonstrado que nos países europeus, a introdução dos programas de etiquetagem trouxe resultados efetivos para o mercado de eficiência energética. Por um lado, os consumidores passaram a consumir mais produtos eficientes, incrementando a venda desses equipamentos e, por outro lado, os fabricantes passaram a descontinuar a produção de equipamentos ineficientes, introduzindo novos e mais eficientes (WEC, 2017, p.72).
- 6) Algumas outras medidas complementares contribuem para a melhoria dos programas de etiquetagem, tal como o treinamento para distribuidores dos produtos e equipamentos eficientes, associados a campanhas que visam informar a população sobre eles. No Canadá, por exemplo, os programas relacionados a índices mínimos de eficiência e etiquetagem são instrumentos usados para o aumento da eficiência em equipamentos, máquinas, eletrodomésticos e iluminação, uma vez que acelera a penetração de tecnologias de eficiência energética, aumentando o mercado de produtos e serviços.
- 7) A taxaçoão é sempre uma medida complementar à política e às ações de eficiência energética, no sentido de determinar a efetividade delas. As experiências internacionais demonstram que a taxaçoão tem sido empregada como um dos pilares da política de conservaçoão de energia (IEA, 2016a, p. 85).

2.4 A GOVERNANÇA DO SETOR DE ENERGIA ELÉTRICA

Antes de definir a governança do uso eficiente da energia, ou governança da eficiência energética, como entendido pela Agência Internacional de Energia (*International Energy Agency – IEA*), é necessário entender o conceito mais abrangente de governança.

A governança, como definido por Rosenau (2000), não é o mesmo que governo, é um fenômeno que vai além disso, pois abrange as instituições governamentais, mas também

implica mecanismos informais, de caráter não governamental, que fazem que as pessoas e as organizações, dentro de sua área de atuação, tenham uma conduta determinada, satisfaçam suas necessidades e respondam às suas demandas. Dessa forma, a governança não se limita apenas aos Governos e Estados, mas pode estar ligada a articulações entre agentes sociais, políticos e instituições estatais ou não-estatais.

Biermann (2007) afirma que a governança costuma ampliar as formas de regulação, contrastando com a hierarquização tradicional do Estado, o que gera uma forma de autorregulação por parte dos diferentes agentes e traz uma cooperação entre os setores público e privado na resolução de problemas sociais, além de ter novas formas de política, o que é denominado de multinível.

Rhodes (2000 apud JOLLANDS e ELLIS, 2009, p. 93, tradução nossa) identificou a governança em categorias com sete grupos de definições:

- 1. Governança corporativa** – relativa à forma como as sociedades são governadas e gerenciadas;
- 2. Nova gestão pública** – centrada nas instituições concebidas para influenciar e exercer o controle coletivo, bem como as concebidas com a preocupação em questões de reforma do setor público;
- 3. “Boa Governança”** – foco das instituições internacionais promovendo reformas sistêmicas, sejam políticas ou econômicas;
- 4. Interdependência internacional** – é centrada nas novas formas de cooperação internacional face a uma crescente sensibilização das interdependências internacionais;
- 5. Sistema sócio-cibernético** – destaca o limite de existir uma governança feita por um único ator central;
- 6. Nova economia política** – reexamina o governo da economia e as inter-relações entre a sociedade, o Estado e a economia de mercado, uma vez que a divisão entre essas inter-relações se torna cada vez mais indefinida;
- 7. Em Redes** – visão sistêmica da governança, sendo centrada nos complexos conjuntos de organizações dos setores público e privado envolvidos no sistema.

Os conceitos listados tentam resolver os principais problemas trabalhados por Pierre (2000), que debate sobre a capacidade política e institucional do Estado de dirigir o país e sobre o papel do Estado em relação aos interesses de outros atores influentes.

Portanto, o desenvolvimento do conceito de governança depende das questões que estão sendo feitas (RHODES, 2000, p.67). No contexto da eficiência energética, pergunta-se como a tomada de decisão e a implementação podem melhorar a eficiência energética.

Dessa forma, com base nas categorias de Rhodes (2000), Jollands e Ellis (2009) definem a governança da eficiência energética como:

[...] o uso da autoridade política, instituições e recursos pelos responsáveis pelas tomadas de decisão e gestores que implementam ações para o alcance de uma melhor eficiência energética. (JOLLANDS e ELLIS, 2009, p. 93, tradução nossa)

Complementando, a IEA (2010, p.14) define tal governança como:

[...] a combinação de quadros legislativos e mecanismos de financiamento, acordos institucionais e mecanismos de coordenação, que trabalham em conjunto para apoiar a implementação de estratégias, políticas e programas de eficiência energética.

Dessa forma, a governança depende da integração de agentes, de ações e de instrumentos que devem ser articulados de maneira a atingir objetivos específicos, que, nesse caso, seria a eficiência energética ou o uso eficiente da energia.

Para a IEA (2010), a forma mais simples de avaliar a eficácia de uma governança de eficiência energética é examinar os dados de saída ou os resultados. Nesse sentido, houve a seleção de alguns aspectos para um esquema efetivo de governança da eficiência energética:

- Conferir autoridade suficiente para implementar políticas e programas de eficiência energética;
- Construir um consenso político sobre os objetivos e a estratégia da eficiência energética;
- Criar parcerias eficazes para o desenvolvimento e a implementação de políticas;
- Atribuir e criar responsabilidade financeira;
- Mobilizar os recursos necessários para a implementação da política de eficiência energética;
- Estabelecer um meio para supervisionar os resultados.

Seguindo a avaliação da governança da eficiência energética da IEA (2010), há três aspectos principais:

1. Quadros facilitadores;
2. Arranjos institucionais;
3. Mecanismos de coordenação.

Cada aspecto inclui atividades específicas que contribuem para um sistema global de boa governança em matéria de eficiência energética, como detalhado na Figura 12 a seguir:

Figura 12 – Principais aspectos da governança da eficiência energética segundo a IEA (2010)



Fonte: IEA, 2010, p. 15, tradução nossa

Para a IEA (2010), o primeiro pilar da governança da eficiência energética são os quadros facilitadores que conferem autoridade, estabelecem consenso, atraem atenção e fornecem recursos para a implementação de políticas de eficiência energética. Os mais importantes deles incluem leis e decretos, estratégias e planos de ação e mecanismos de financiamento.

Os arranjos institucionais constituem o segundo pilar. Nesse caso, têm-se seis tipos principais de arranjos institucionais: 1) agências de implementação; 2) requisitos de recursos; 3) fornecedores de energia; 4) envolvimento das partes interessadas; 5) cooperação entre os setores público e privado, e 6) assistência internacional.

Coletivamente, esses arranjos refletem a ampla gama de agentes que têm o papel de implementar as políticas de eficiência energética.

Por fim, o terceiro pilar traz os mecanismos de coordenação que incluem mecanismos governamentais de coordenação, metas e avaliação. A criação de mecanismos de coordenação tanto dentro como entre os níveis de governo influencia a qualidade e a eficácia dos resultados das políticas de eficiência energética.

2.5 VARIÁVEIS DA GOVERNANÇA

A proposta de mapear a governança do setor de energia elétrica para o alcance da eficiência energética provém de Blumenschein *et al.* (2016) que afirmam que governança inclui legislação, orçamento, execução, controle, formulação de políticas públicas, ou seja, todas as atividades envolvidas com a coordenação de esforços para atingir objetivos coletivos no mais amplo escopo da atuação humana: a sociedade.

Entender a governança requer entender como a integração de agentes, respectivas ações pelas quais são responsáveis e os instrumentos (que incluem instrumentos econômicos, legais, técnicos e sociais), levantando relações, lacunas e complementariedades. A leitura de agentes, ações e instrumentos potencializa a identificações de estratégias de fortalecimento da resiliência. (BLUMENSCHNEIN *et al.*, 2016, p. 17)

Consoante estudos apresentados no PNE 2030 (BRASIL, 2007), os mecanismos de mercado não são capazes de introduzir a eficiência energética no padrão desejado. Há necessidade, portanto, de políticas de incentivo à eficiência energética que minimizem as barreiras e as imperfeições de mercado.

Conforme o CEPEL (2014), o PNEf procura fortalecer a governança dos programas CONPET e PROCEL no âmbito do MME de forma a: 1) definir diretrizes e promover o acompanhamento dos resultados obtidos e a sinergia nas ações dos dois programas; 2) reestabelecer os grupos coordenadores do PROCEL e do CONPET, delegados pelo MME.

Para Blumenschein *et al.* (2016), os elementos da governança são os agentes (entidades), os instrumentos (meios de execução, como, por exemplo, as leis e os decretos) e as ações (nesse caso, ações que promovam a eficiência energética).

2.5.1 Agentes

São os órgãos da Administração Pública Federal direta, Autárquica e Fundacional, bem como as empresas públicas e de economia mista envolvidos com a governança do uso da energia no Brasil. Os agentes são estruturados em planilhas, contendo informações básicas de referência a respeito desses órgãos, incluindo a hierarquia interna das subdivisões relevantes. Essa estruturação das informações foi selecionada por dois motivos: permitir analisar a estrutura de governança e consentir a futura inclusão de dados coletados de maneira a expandir e aprofundar a análise dos dados.

2.5.1.1 Tipos de agente

A definição dos tipos de agente compreende os agentes institucionais da Administração Pública Federal direta e indireta, bem como os agentes do setor privado, as organizações sem fins lucrativos e o consumidor final, como listados a seguir:

- Órgãos Públicos do Poder Executivo
- Autarquias
- Fundações
- Empresas públicas
- Sociedades de economia mista
- Agências Reguladoras
- Agências Executivas
- Geradores de energia elétrica
- Agências de transmissão
- Distribuidores
- Comercializadores
- Autoprodutores
- Produtores Independentes

- Agências de financiamento
- Bancos
- Consumidores

2.5.2 Ações

Esta categoria se baseia nas ações que favorecem a eficiência energética e foram realizadas por meio de programas governamentais de escala nacional. Para possibilitar essa abrangência e permitir também futura expansão da base de dados, de maneira a favorecer aprofundamento futuro desta pesquisa, foi adotada uma estruturação hierárquica similar àquela utilizada para organizar as informações sobre os agentes.

Existem várias maneiras de se implementar melhorias no uso de energia. De um modo geral elas compreendem três categorias de ações: a) as que visam melhorar a qualidade das tecnologias de energia (entendidas aqui como equipamentos, edifícios, processos ou sistemas energéticos); medidas que garantam a qualidade da energia (tensão uniforme, harmônicos, etc) e também a "qualidade" do consumidor⁹. (JANUZZI, 2002, s.p)

Para o autor, a busca na melhoria da qualidade pode ser alcançada por meio de medidas regulatórias e legislativas, mecanismos de mercado, incentivos financeiros e informação aos agentes.

2.5.2.2 Definição dos tipos de ação

Segundo o método abordado, as ações estão divididas basicamente em duas categorias, são elas:

- Planejamento: programas governamentais acerca da eficiência energética.
- Gestão: implementação das ações propostas pelos programas governamentais de planejamento acerca da eficiência energética.

⁹ Nota do autor: Entendido aqui como o nível de informação do consumidor que permite melhor operação dos equipamentos e hábitos que possibilitem realizar um consumo adequado de energia, evitando desperdícios. (JANUZZI, 2016, s.p)

2.5.3 Instrumentos

Os instrumentos são os meios pelos quais as ações são executadas. Para identificá-los, é feito um mapeamento da legislação relevante, bem como dos demais instrumentos para a eficiência energética no Brasil, em atendimento aos objetivos deste trabalho. Ao levantar as leis relevantes e suas relações com as ações e os agentes classificados, completa-se o quadro da governança do setor de energia elétrica para a eficiência energética no Brasil.

2.5.3.3 Definição dos tipos de instrumento

Segundo o método abordado, os instrumentos conectam os agentes com as ações, de maneira a compreender a estrutura interna do processo, permitindo o mapeamento proposto. São eles:

- Leis Federais
- Decretos
- Instruções Normativas
- Portarias e suas complementares
- Normas Técnicas

2.6 ELEMENTOS DA GOVERNANÇA DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

O método de análise proposto pela IEA (2010) complementa as variáveis listadas por Blumenschein *et al.* (2016) e, neste trabalho, busca-se alinhar ambos os métodos conforme o Quadro 1 a seguir.

Quadro 1 – Elementos de governança do setor de energia elétrica no Brasil para a eficiência energética

Elementos Variáveis	Quadros Facilitadores			Arranjos Institucionais						Arranjos de coordenação		
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Agentes												
Ações												
Instrumentos												

Fonte: Elaborado pela autora.

Nota:

- I – Leis e decretos
- II – Estratégias e planos de ação
- III – Mecanismos de financiamento
- IV – Agências de implementação
- V – Requisitos de recursos
- VI – Fornecedores de energia
- VII – Envolvimento das partes interessadas
- VIII – Cooperação entre os setores público e privado
- IX – Assistência internacional
- X – Mecanismos de coordenação governamental
- XI – Metas
- XII – Avaliação

Os números romanos representam os elementos da governança da eficiência energética de acordo com o método da IEA (2010) e seguem listados a seguir.

2.6.1 Quadros Facilitadores

Segundo a IEA (2010), os quadros facilitadores são o elemento básico da governança da eficiência energética. São eles que permitem implementar políticas e programas do uso da energia, fornecendo uma base jurídica, uma estratégia abrangente ligada aos objetivos nacionais de desenvolvimento e os recursos necessários para a ação do governo.

2.6.1.1 Leis e Decretos (I)

Um programa legislativo eficaz deve:

- Articular o propósito e a intenção do governo para a eficiência energética;
- Incluir objetivos ou objetivos específicos, quantitativos e com datas marcadas;
- Justificar a necessidade de intervenção governamental;
- Atribuir a responsabilidade pelo planejamento e pela implementação;
- Fornecer financiamento e recursos;

- Incluir mecanismos de supervisão, tais como a monitorização dos resultados e a elaboração de relatórios.

Os decisores devem incluir os meios para a revisão periódica da legislação, bem como as combinações complementares de mecanismos de mercado e marcos regulatórios. Além disso, precisam estar preparados para os inevitáveis conflitos de interesses entre as partes interessadas, inclusive dentro do próprio governo.

2.6.1.2 Estratégias e planos de ação (II)

Várias diretrizes para garantir estratégias e planos de ação efetivos surgiram a partir do relatório publicado pela IEA (2010). Dessa forma, os autores afirmam que uma estratégia de eficiência energética deve:

- Estar ligada a um programa legislativo de eficiência energética;
- Refletir o contexto do país e as questões setoriais;
- Estar ligada a políticas nacionais de desenvolvimento mais amplas;
- Ser reforçada por meio de ações de planejamento econômico;
- Permitir uma abordagem de aprendizagem;
- Estabelecer responsabilidade financeira;
- Ser tanto abrangente quanto específica.

2.6.1.3 Mecanismos de financiamento (III)

Uma fonte estável e confiável de financiamento é essencial para as instituições e os programas de eficiência energética. Dessa forma, o estabelecimento de mecanismos para financiar a implementação da eficiência energética é um aspecto crítico da boa governança da eficiência energética. São eles:

- Dotações gerais dos orçamentos governamentais;
- Subsídios de outras agências governamentais;
- Impostos sobre energia ou meio ambiente;
- Encargos de benefício público do sistema;

- Financiamento de estímulo;
- Financiamento de carbono;
- Licenciamento e taxas de licenciamento;
- Financiamento de investidores e cooperação internacional;
- Regime de prestação de serviços.

2.6.2 Arranjos Institucionais

Os arranjos institucionais fornecem os instrumentos práticos para a formulação e implementação de política de eficiência energética. Eles incluem tanto a economia política da governança da eficiência energética quanto a criação de instrumentos práticos como, por exemplo, a implantação de agências para a implementação e mobilização da eficiência energética, com a assistência do setor privado e das agências internacionais de desenvolvimento.

2.6.2.1 Agências de implementação (IV)

A implementação de políticas de eficiência energética requer uma estrutura administrativa capaz de realizar múltiplas tarefas: análise econômica e política, planejamento, administração e gestão, engenharia e logística e avaliação do programa. A IEA (2010) identificou uma variedade de tipos de organização, desde departamentos de ministérios da energia até empresas estatais e organizações não-governamentais. Destacam-se, portanto, alguns princípios para se configurar essas agências:

- A concepção e a estrutura da organização de eficiência energética devem refletir os resultados de eficiência energética esperados, os requisitos de implementação de políticas e os setores mais visados;
- É desejável ter uma base estatutária, uma vez que confere *status* e permanência à organização de eficiência energética;
- Existem muitos modelos organizacionais diferentes e nenhum modelo único é universalmente aplicável;
- Está havendo o surgimento de novos projetos organizacionais, como serviços de eficiência energética e corporações de benefícios públicos;

- Os fatores críticos para o sucesso incluem: habilidades técnicas sólidas em competências essenciais, cooperação externa efetiva, desenvolvimento de consenso nas principais estratégias e planos e independência financeira.

2.6.2.2 Requisitos de recursos (V)

Os governos precisam alocar recursos financeiros e humanos suficientes para atingir o nível desejado de melhoria da eficiência energética. As agências de implementação devem entender os recursos das diferentes políticas de eficiência energética, a fim de organizar, equipar e orçar as suas atividades. O *benchmarking* ou a comparação dos recursos necessários para a implementação de políticas de eficiência energética em diferentes países é difícil, mas vital. Recomenda-se o estabelecimento de um quadro coerente de informação em escala setorial e política para facilitar as comparações.

2.6.2.3 Fornecedores de energia (VI)

Os fornecedores de energia têm algumas vantagens distintas como implementadores de eficiência energética caso o quadro e as condições sejam favoráveis. Em particular, os fornecedores de energia têm acesso ao capital, a uma relação existente com os usuários finais, incluindo sistemas de faturação e dados, bem como a uma ampla rede de serviços e de entrega dentro de sua jurisdição.

Desenvolveu-se diretrizes para mobilizar os fornecedores de energia na implementação da eficiência energética, são elas:

- Utilizar critérios claros para considerar se os fornecedores de energia devem atuar como implementadores da eficiência;
- Aplicar uma abordagem de valor de recursos ao fornecer eficiência energética para garantir que os programas sejam eficazes;
- Estabelecer condições que permitam aos serviços públicos implementar a eficiência energética;
- Considerar cuidadosamente as vantagens específicas de engajar as empresas de serviços de utilidade pública como implementadores de eficiência energética;

- Evitar a complexidade e simplificar procedimentos sempre que possível;
- Tirar proveito da perspicácia comercial das empresas de serviços públicos (onde existe), dentro de uma estrutura de portfólio;
- Manter os mecanismos de supervisão para garantir a rentabilidade dos resultados;
- Aplicar responsabilidades institucionais aos atores governamentais e regulatórios apropriados;
- Considerar o sistema de encargos de benefícios públicos (SPBCs), uma vez que formam mecanismos de financiamento de eficiência energética eficazes, independentemente de quem realmente implementa os programas.

2.6.2.4 Envolvimento das partes interessadas (VII)

O envolvimento das partes interessadas é um componente crucial de um sistema global de governança da eficiência energética, pois ajuda a construir um consenso político e a assegurar ampla adesão à implementação das políticas. Sobre esse envolvimento:

- A diversidade das partes interessadas deve ser uma meta de engajamento, uma vez que elas têm diferentes interesses e preocupações;
- O quadro legislativo deve tornar obrigatório o envolvimento das partes interessadas;
- Os mecanismos que preveem os engajamentos contínuos das partes interessadas são particularmente úteis;
- Não há um método melhor ou exclusivo para envolver as partes interessadas.

2.6.2.5 Cooperação entre os setores público e privado (VIII)

A cooperação entre o governo e o setor privado durante o desenvolvimento de políticas de implementação de eficiência energética assegura que as políticas aproveitem plenamente os recursos e a perspicácia do setor privado. O estudo pela IEA (2010) analisa a cooperação entre os setores público e privado, incluindo: (i) acordos voluntários de eficiência energética com grandes utilizadores de energia; (ii) parcerias público-privadas (PPPs) para desenvolver novas tecnologias e abordagens de eficiência energética; (iii) utilização de projetos de eficiência energética do setor público para fomentar empresas

de serviços energéticos (ESCOs); e (iv) partilha de responsabilidades na regulação da eficiência dos aparelhos. Com base nessa análise, foi feita uma série de orientações para o desenvolvimento da cooperação entre os setores público e privado:

- Os governos devem identificar situações em que ambos os setores saem ganhando e em que os benefícios dos setores público e privado se sobrepõem;
- Os governos geralmente devem assumir a liderança usando uma abordagem sistêmica de toda a indústria;
- Os governos devem providenciar supervisão para assegurar que os objetivos políticos sejam atingidos;
- O setor privado deve ter um incentivo para cooperar.

2.6.2.6 Assistência internacional (IX)

A assistência internacional ao desenvolvimento (IDA) é cada vez mais importante para um sistema global de governança da eficiência energética. As orientações-chave a seguir são destinadas aos investidores que procuram apoiar o desenvolvimento de governança nos países em desenvolvimento:

- Realizar projetos com assistência de doadores/investidores que criem resultados sustentáveis;
- Identificar e envolver as partes interessadas para criar uma comunidade de interesse em torno da política de eficiência energética;
- Concentrar-se na criação de mercados iniciais de eficiência energética que sejam sustentáveis;
- Identificar oportunidades de cooperação por meio de redes regionais.

2.6.3 Mecanismos de coordenação

O aspecto final da governança de eficiência energética aborda a necessidade de coordenar a implementação de políticas e programas, bem como de monitorar resultados. Identificou-se três mecanismos frequentemente encontrados que serviram para coordenar

a implementação de ações de eficiência energética e acompanhar o seu progresso, embora seja provável que existam muitos outros mecanismos com a mesma finalidade.

2.6.3.1 Mecanismos de coordenação governamental (X)

Uma coordenação eficaz dentro e fora dos níveis do governo afeta diretamente a qualidade e a eficácia dos resultados da política de eficiência energética. Foram identificadas duas tarefas distintas de coordenação governamental: (i) intra-governamental (ou horizontal) entre ministérios e agências governamentais nacionais; e (ii) coordenação intergovernamental (ou vertical) entre os vários níveis de governo (por exemplo, nacional, regional e governos locais). Sugeriu-se, portanto, várias diretrizes a serem consideradas no estabelecimento de coordenação intra-governamental:

- Planejar a coordenação antecipadamente;
- Desenvolver a capacidade de eficiência energética como um pré-requisito para uma boa coordenação;
- Coordenar as políticas de eficiência energética e de alterações climáticas;
- Identificar os pontos fortes de cada nível de governo;
- Definir claramente os objetivos e as áreas de responsabilidade;
- Criar uma clara responsabilização financeira.

2.6.3.2 Metas (XI)

As metas quantitativas são uma ferramenta cada vez mais comum para medir e gerenciar a implementação de políticas. Os governos acreditam que as metas são úteis porque ajudam a motivar os implementadores de políticas, rastrear os progressos feitos e facilitar os ajustamentos políticos a médio prazo. Além disso, elas também fornecem uma base concreta para programas plurianuais, justificando o financiamento e a obtenção de recursos. No entanto, podem induzir falsa impressão da ação governamental, se não forem cuidadosamente construídas e acompanhadas. Ademais, as metas podem ser contraproducentes se aumentarem demais a credibilidade ou se tornarem-se impossíveis de serem alcançadas. Para isso, foram elaboradas várias diretrizes sobre como evitar armadilhas específicas:

- Assegurar que os objetivos sejam apoiados por recursos e enquadramentos favoráveis;
- Assegurar que os objetivos tenham relevância a médio prazo e equilibrar a rigidez com a possibilidade de realização;
- As metas devem ser apoiadas por análises e consultas com peritos setoriais de eficiência energética e partes interessadas externas;
- As metas devem ser simples de monitorar;
- Evite alvos sobrepostos e concorrentes;
- As metas devem ser claramente comunicadas e documentadas, uma vez que constituem uma expressão tangível da política de eficiência energética.

2.6.3.3 Avaliação (XII)

Esse ponto é definido como a avaliação dos resultados de uma política ou o que se espera dela. Essa avaliação é necessária para testar as suposições de planejamento, monitorar os resultados gerais, comparar o desempenho do programa, ajustar a implementação e incorporar as lições aprendidas em futuras políticas e futuros programas. Apesar da importância da avaliação, a IEA (2010) constatou que as práticas de avaliação estão faltando na maioria dos países. Portanto, foram feitas as seguintes sugestões para apoiar a melhoria das práticas de avaliação:

- Construir uma cultura de agências de eficiência energética, na qual avaliação é feita no tecido da implementação da eficiência energética e durante sua supervisão;
- Fazer corresponder a abordagem de avaliação aos objetivos políticos e à concepção do programa;
- Certificar-se de que estatísticas precisas são coletadas incorporando o planejamento da avaliação na fase de qualquer política ou programa de eficiência energética;
- Alocar um financiamento adequado designando uma percentagem de financiamento especificamente para avaliação;

- Desenvolver a capacidade necessária para a avaliação, incluindo conjuntos de competências especializadas, como econometria e pesquisa;
- Estabelecer metodologias ou protocolos comuns para avaliar a eficiência energética a serem utilizados por todos avaliadores.

2.7 VARIÁVEIS DE GOVERNANÇA DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICAS A SEREM ABORDADAS

Estudos sobre governança da eficiência energética são escassos, embora existam muitas publicações de artigos sobre a eficiência energética desde um ponto de vista mais técnico e até mesmo sobre a governança, mas de forma mais abrangente. Jollands e Ellis (2009) pontuam dois trabalhos específicos sobre a governança da eficiência energética:

1. Estudo do Banco Mundial sobre as estruturas institucionais para a implementação de eficiência energética por Limaye *et al.* (2007);
2. Livro sobre a política de eficiência energética em geral, por Laponche *et al.* (1997), com um capítulo sobre a governança da eficiência energética.

O relatório de Limaye *et al.* (2007) identifica as principais competências que as instituições devem ter com as políticas de implementação de eficiência energética de forma efetiva:

- Capacidade de trabalhar em colaboração com múltiplos públicos e agências com responsabilidades no campo da eficiência energética;
- Participação efetiva na implementação de eficiência energética;
- Capacidade de interagir eficazmente com as partes interessadas na eficiência energética;
- Capacidade de influenciar os fornecedores de bens e serviços energéticos, incluindo empresas de serviços públicos e empresas de serviços energéticos;
- Capacidade de facilitar o papel dos reguladores de energia na eficiência energética;
- Independência e flexibilidade na tomada de decisões;
- Recursos adequados, incluindo pessoal e financiamento;

- Monitoramento de resultados de forma esquemática.

O relatório compara modelos institucionais e pontua suas vantagens e limitações. No caso brasileiro do programa Procel, a IEA (2010) faz referência a uma agência governamental focada inteiramente na eficiência energética, a qual apresenta as seguintes vantagens e limitações:

Vantagens:

- Há oportunidade de criar uma cultura de agências pró-eficiência energética;
- É mais fácil atrair funcionários dedicados e gerenciamento dinâmico;
- Existe a possibilidade de alavancagem de outros recursos.

Limitações:

- O foco se fecha, fornecendo-se menos influência;
- O sucesso é altamente dependente de uma gestão eficaz;
- A agência não pode ser isolada de uma agenda mais ampla de política energética;
- A agência deve competir por recursos.

Já o livro de Laponche *et al.* (1997), intitulado “Eficiência energética para um mundo sustentável”, trata dos fundamentos da política pública para a eficiência energética e, segundo Jollands e Ellis (2009), fornece uma riqueza de informações relevantes. Laponche *et al.* (1997) foca nos métodos, na implementação e nos instrumentos para uma estratégia de eficiência energética, afirmando que o sucesso para uma política de eficiência energética depende da interação entre as ações governamentais, a mobilização de parceiros e uma eficiente operação de mercado. Para ocorrer tal melhora, a atividade deve ser descentralizada e diversificada, abrangendo uma rede de parceiros, tais como empresas, autoridades locais, serviços governamentais, o setor de serviços e as famílias.

Para lidar com a gestão dessas redes complexas, seria necessário um novo tipo de entidade de serviço público que fosse diferente da estrutura tradicional. As instituições permanentes dedicadas à eficiência energética, como as agências, permitem o

desenvolvimento e a implementação de uma estratégia de eficiência energética coerente. Ainda no livro, os autores identificam as tarefas de uma estratégia nacional de eficiência energética e os pré-requisitos para o sucesso da agência. As tarefas incluem a integração dos objetivos de eficiência energética na economia, no campo industrial, científico e energético do país.

De acordo com Laponche *et al.* (1997), uma agência de eficiência energética deve ter:

1. Uma estrutura administrativa com pessoal altamente qualificado, com bastante vontade política, com liberdade de ação, com plena legitimidade, com autonomia de gestão e de alta qualidade;
2. Devem ter recursos humanos e financeiros à disposição da agência;
3. Deve haver a descentralização da tomada de decisões;
4. A agência pode ser organizada localmente, regionalmente e nacionalmente.

Os autores também lidam com outras questões importantes, como o estatuto da agência nacional, que deve ser bem definido, ter legitimidade suficiente e possuir autoridade. O apoio financeiro da agência deve dar uma segurança a longo prazo. Uma observação importante feita por Laponche *et al.* (1997) é que, afinal, as medidas de eficiência energética são, em última análise, do usuário final. Portanto, um grande número de agentes está envolvido na implementação dessas medidas. Por isso, uma agência de eficiência energética precisa ser capacitada para habilitar outros a tomarem decisões relevantes; para ela, também é importante a formação de diversas parcerias.

* * *

Claramente, o conceito de governança da eficiência energética tem um alcance amplo e atravessa dimensões espaciais, locais, regionais, estaduais e nacionais, bem como internacionais. Com base nisso, Jollands e Ellis (2009) identificaram os quesitos mais relevantes abrangidos pelo conceito de governança:

2.7.1 Fundamentos da governança – recursos e estruturas necessários para estabelecer um sistema de governança eficaz:

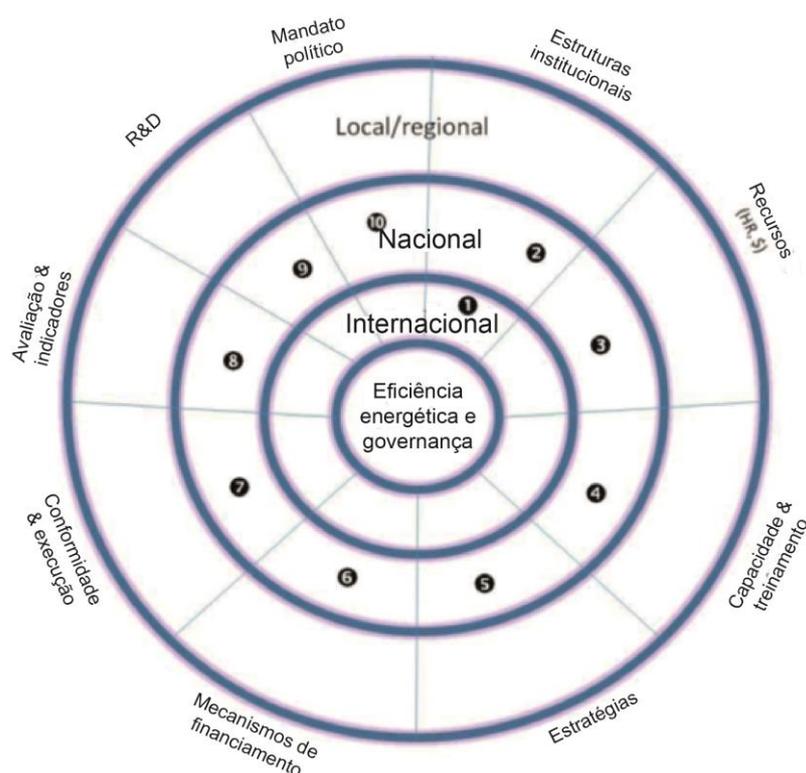
- Estruturas institucionais;
- Recursos (pessoas e finanças);
- Capacidade humana e formação;
- Apoio político.

2.7.2 Atividades de governança – compromisso com ações:

- Estratégias de eficiência energética como ferramentas de habilitação;
- Processos de desenvolvimento de políticas, incluindo a de eficiência energética com as alterações climáticas, sociais, econômicas e ambientais;
- Mecanismos de financiamento da eficiência energética;
- Monitoramento dos programas de eficiência energética (avaliações e indicadores);
- Cumprimento e execução;
- Investigação e inovação para apoiar estratégias e revisões de evolução das estratégias.

Segundo os autores, todas as dimensões da governança da eficiência energética, bem como suas interdependências, constituem um elemento essencial para políticas de eficiência energética eficazes. Dessa forma, Jollands e Ellis (2009) prepararam um esquema que abordasse toda a extensão da eficiência energética (Figura 13).

Figura 13 – Diagrama das dimensões da governança



Fonte: JOLLANDS e ELLIS, 2009, p. 96, tradução nossa

Os anéis concêntricos são usados para representar os vários níveis, e os segmentos representam questões que foram identificadas pelos autores como cruciais para a eficiência energética. Entretanto, o esquema não representa uma política voltada para a eficiência energética, mas sim uma base pela a qual as políticas de eficiência energética devem ser construídas e entregues. Segundo Jollands e Ellis (2009), um dos objetivos desse enquadramento é o de transmitir os aspectos das várias dimensões da governança da eficiência energética. Esse diagrama também demonstra quais indivíduos e aspectos não podem ser abordados isoladamente. Dessa forma, pode-se identificar onde existe algum trabalho em curso e onde há lacunas que precisam ser preenchidas. Os números da Figura 13 são as questões-chave que devem ser feitas pelos gestores públicos e tomadores de decisão. Alguns exemplos dessas questões são apresentados no Quadro 2.

Quadro 2 – Questões-chave associadas à elementos de governança da eficiência energética

1	Qual o papel das organizações internacionais na assistência à governança de eficiência energética e nas parcerias internacionais?
2	Que estruturas institucionais existem para promover a eficiência energética nos países? Qual é a estrutura institucional mais adequada para aumentar a eficiência energética a nível nacional, regional e local? Qual é o processo mais apropriado para o estabelecimento e a instituição de eficiência energética? Quais são exemplos de vínculos inovadores entre governos nacionais e locais?
3	Quais recursos (recursos humanos e financeiros) são necessários para a governança efetiva de eficiência energética?
4	Qual a capacidade de recursos humanos necessária para a governança de eficiência energética?
5	O que compreende uma estratégia nacional eficaz de eficiência energética? Quanto as estratégias de eficiência energética podem melhorar a boa governança de eficiência energética?
6	Quais são os mecanismos melhores e mais inovadores para financiar a eficiência energética?
7	Como melhorar o cumprimento das políticas de eficiência energética?
8	Quais os mecanismos de avaliação necessários para a eficiência energética?
9	Quais são os requisitos de P & D para política de eficiência energética?
10	Que grau de mandato político é necessário?

Fonte: JOLLANDS e ELLIS, 2009, p. 97, tradução nossa

Este capítulo abordou os aspectos principais da governança da eficiência energética segundo a IEA (2010), os quais serão considerados neste trabalho como um ponto norteador para o mapeamento da governança do setor de energia elétrica para a eficiência energética no Brasil.

Como cada aspecto inclui atividades específicas que contribuem para uma boa governança da eficiência energética, devendo-se utilizar exemplos de boas práticas dessa governança no mundo: o Canadá e a Suécia.

3 MÉTODO

O método definido para o desenvolvimento do mapeamento da governança do setor de energia elétrica no Brasil para a eficiência energética parte da combinação de duas referências metodológicas que se complementam.

3.1 REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS

O método proposto parte da ferramenta de análise da governança conforme Blumenschein *et al.* (2016) e complementa-se com as variáveis de governança da eficiência energética desenroladas pelo método proposto pela IEA (2010). Dessa forma, têm-se os seguintes métodos de análise distintos:

1. Mapeamento da governança conforme método de análise de Blumenschein *et al.* (2016) utilizando o *software Gephi* de análise de redes. De acordo com os autores, entender a governança requer entender como a integração de agentes, ações e instrumentos potencializa a identificação de estratégias de fortalecimento da resiliência, que depende da eficiência em diversos setores (BLUMENSCHNEIN *et al.*, 2016, p. 17).
2. Identificação das variáveis principais da governança da eficiência energética pela IEA (2010) conforme seus: i) Quadros facilitadores; ii) Arranjos institucionais; iii) Mecanismos de coordenação.

3.2 ALINHAMENTO

O método deste trabalho considera uma visão sistêmica, a qual integra ações, agentes e instrumentos da governança e cumpre com os passos metodológicos identificados no Quadro 3 e esquematizados na Figura 14.

Quadro 3 – Passos metodológicos

PASSO 01	Revisão de literatura específica sobre a análise de uma boa governança em matéria de eficiência energética, identificando conceitos, dados relevantes e métodos de análise.
PASSO 02	Levantamento de boas práticas de eficiência energética por meio dos estudos de caso do Canadá e da Suécia.
PASSO 03	Alinhamento dos elementos de governança do método de BLUMENSCHHEIN <i>et al.</i> (2016), com as variáveis de governança da eficiência energética do método da IEA (2010).
PASSO 04	Elaboração de um <i>check-list</i> com os principais fatores que caracterizam uma boa governança da eficiência energética para a IEA (2010).
PASSO 05	Levantamento dos dados da governança do setor de energia elétrica para a eficiência energética no Brasil e alimentação do banco de dados.
PASSO 06	Aplicação e adaptação da ferramenta de análise da governança do setor de energia elétrica para a eficiência energética utilizando o <i>software Gephi</i> ¹⁰ de análise de relações e rede.
PASSO 07	Estruturação do mapeamento da governança do setor de energia elétrica para a eficiência energética no Brasil e identificação de gargalos e pontos de alavancagem para o seu fortalecimento.
PASSO 08	Avaliação dos resultados obtidos e elaboração de diretrizes para o fortalecimento da governança do setor de energia elétrica para a eficiência energética no Brasil.

Fonte: Elaborado pela autora.

¹⁰ Para este estudo, foi empregada a configuração de distribuição *Force Atlas*, que utiliza um algoritmo de modelo linear baseado na atração e repulsão proporcional à distância entre os nós e possui uma velocidade de convergência adaptativa que permite que os gráficos converjam de maneira eficiente (GEPHI, 2010, p. 6).

Figura 14 – Fluxograma do método do trabalho



Fonte: Elaborado pela autora.

Dadas as diferentes terminologias quanto aos elementos da governança nos métodos 1 e 2 – Blumenschein *et al.* (2016) e IEA (2010) –, buscou-se um alinhamento entre elas de forma a facilitar a categorização dos elementos levantados neste trabalho. Observar o que está exposto no Quadro 4.

Quadro 4 – Definições dos elementos mapeados

Blumenschein <i>et al.</i> (2016)	Terminologia da IEA (2010)	Tipo de agente	Terminologia escolhida	Exemplos
Agente	Agências de Implementação	Agência Reguladora Agência Executiva Órgão Público do Poder Executivo Autarquia Serviço Social Autônomo	Agente de Implementação	Presidência da República Ministérios ANEEL Eletrobrás

		Fundação Empresa Pública Sociedade de Economia Mista Consumidores		
Agente	Fornecedor de Energia	Agência de Transmissão Distribuidor Comercializador Gerador Autoprodutor Produtor Independente	Agente de Transmissão Agente de Distribuição Agente de Geração	FURNAS COPEL
Agente	Requisito de Recurso	Agência de Financiamento Bancos	Requisito de Recurso	Ministério da Fazenda BNDES
Instrumento Legal	Leis e Decretos	-	Instrumento Legal	Lei n.º 10.295/2001 Decreto n.º 4.131/2002
Instrumento Técnico e Instrumento de Gestão	Estratégia e Plano de Ação	-	Instrumento Técnico Instrumento de Gestão Instrumento de Planejamento	ABNT NBR 15.220/2005 Portaria MPOG n.º 23/2015 IN SLTI/MPOG n.º 01/2010
Instrumento Econômico	Mecanismos de Financiamento	-	Instrumento Econômico	Comprasnet CDE
Ação	Mecanismo de Coordenação Governamental	-	Mecanismo de Coordenação Governamental	Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia
Ação	Metas	-	Meta	Redução de 10% do consumo de energia elétrica
Ação	Avaliação	-	Avaliação	BEN 2017 Anuário Estatístico de Energia Elétrica

Fonte: Elaborado pela autora.

Os elementos considerados no método 2, IEA (2010), estão organizados no Quadro 5. Nele, os números romanos representam os elementos da governança da eficiência energética e os numerais arábicos se tratam das diretrizes especificadas no Quadro 6. Tais diretrizes determinam as formas de avaliação para uma governança eficaz, do ponto de vista das políticas de eficiência energética de um país.

Quadro 5 – Tópicos das diretrizes de avaliação propostas pela IEA (2010)

Quadros Facilitadores			Arranjos Institucionais						Arranjos de coordenação		
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1-6	7-13	14-22	23-27	28	29-37	38-41	42-45	46-49	50-55	56-61	62-67

Fonte: Elaborado pela autora.

Nota:

I – Leis e decretos

II – Estratégias e planos de ação

III – Mecanismos de financiamento

IV – Agências de implementação

V – Requisitos de recursos

VI – Fornecedores de energia

VII – Envolvimento das partes interessadas

VIII – Cooperação entre os setores público e privado

IX – Assistência internacional

X – Mecanismos de coordenação governamental

XI – Metas

XII – Avaliação

Quadro 6 – Diretrizes para uma boa governança da eficiência energética

QUADROS FACILITADORES (INSTRUMENTOS)	
N.º	LEIS E DECRETOS - I
1	Articulam o propósito e a intenção do governo para a eficiência energética?
2	Incluem objetivos ou objetivos específicos, quantitativos e com datas marcadas?
3	Justificam a necessidade de intervenção governamental?
4	Atribuem a responsabilidade pelo planejamento e pela implementação?
5	Fornecem financiamento e recursos?
6	Incluem mecanismos de supervisão, tais como a monitorização dos resultados e a elaboração de relatórios?
-	ESTRATÉGIAS E PLANOS DE AÇÃO - II
7	Estão ligadas a um quadro legal ou legislativo de eficiência energética?
8	Refletem o contexto do país e as questões setoriais?
9	Estão ligadas a políticas nacionais de desenvolvimento mais amplas?
10	São reforçadas por meio de ações de planejamento econômico?
11	Permitem uma abordagem de aprendizagem?
12	Estabelecem responsabilidade financeira?

13	São abrangentes e específicas ao mesmo tempo?
-	MECANISMOS DE FINANCIAMENTO - III
14	Fazem parte de dotações gerais dos orçamentos governamentais?
15	Partem de subsídios de outras agências governamentais?
16	Acrescentam impostos sobre a energia ou ao meio ambiente?
17	Há encargos de benefício público do sistema?
18	Há financiamento de estímulo?
19	Há financiamento de carbono?
20	Há licenciamento e taxas de licenciamento?
21	Há financiamento de investidores e cooperação internacional?
22	Há um regime de prestação de serviços?
	ARRANJOS INSTITUCIONAIS (AGENTES)
N.º	AGÊNCIAS DE IMPLEMENTAÇÃO - IV
23	A concepção e a estrutura da organização de eficiência energética reflete os resultados de eficiência energética esperados, os requisitos de implementação de políticas e os setores mais visados?
24	Vêm de uma base estatutária? Caso sim, ela confere <i>status</i> e permanência à organização de eficiência energética.
25	Quais os modelos organizacionais? Nenhum modelo único é universalmente aplicável.
26	Estão surgindo novos projetos organizacionais, como serviços de eficiência energética e corporações de benefícios públicos?
27	Existem fortes competências técnicas em competências essenciais? A cooperação externa é efetiva? Há o desenvolvimento de consenso em maiores estratégias e planos e independência financeira? Esses fatores são críticos para o sucesso da organização de eficiência energética.
-	REQUISITOS DE RECURSOS - V
28	Existe um quadro coerente de informação em escala setorial e política para a comparação dos recursos necessários para a implementação de políticas de eficiência energética?
-	FORNECEDORES DE ENERGIA - VI
29	Há a utilização de critérios claros para considerar que os fornecedores de energia atuem como implementadores da eficiência energética?
30	Para garantir que os programas sejam eficazes, há a aplicação de uma abordagem de valor de recursos ao fornecer eficiência energética?
31	Quais condições permitem aos serviços públicos implementar a eficiência energética?
32	Houve a consideração de vantagens específicas de engajar as empresas de serviços de utilidade pública como implementadores de eficiência energética?
33	A complexidade dos procedimentos é evitada? Recomenda-se a simplicidade dos procedimentos sempre que possível.
34	Há uma estrutura de portfólio para as empresas de serviços públicos? Recomenda-se tirar proveito da perspicácia comercial dessas empresas, quando existirem.
35	Os mecanismos de supervisão que garantem a rentabilidade dos resultados são mantidos?
36	Há responsabilidades institucionais dos atores governamentais e regulatórios apropriados?

37	Quais são os sistemas de encargos de benefícios públicos (SPBCs)? Eles formam mecanismos de financiamento de eficiência energética eficazes, independentemente de quem realmente implementa os programas?
-	ENVOLVIMENTO DAS PARTES INTERESSADAS - VII
38	A diversidade das partes interessadas é uma meta de engajamento? Isso deve acontecer, uma vez que elas têm diferentes interesses e preocupações.
39	O quadro legislativo torna obrigatório o envolvimento das partes interessadas?
40	Há mecanismos que preveem os engajamentos contínuos das partes interessadas? Eles são particularmente úteis.
41	Quais os métodos para envolver as partes interessadas? Não há um método melhor ou exclusivo para envolvê-las.
-	COOPERAÇÃO ENTRE OS SETORES PÚBLICO E PRIVADO - VIII
42	O governo identifica situações em que os setores público e privado saem ganhando? Em quais situações os benefícios dos setores público e privado se sobrepõem?
43	O governo assume a liderança, usando uma abordagem sistêmica de toda a indústria?
44	O governo providencia supervisão para assegurar que os objetivos políticos estejam sendo atingidos?
45	O setor privado tem um incentivo para cooperar?
-	ASSISTÊNCIA INTERNACIONAL - IX
46	Há projetos com assistência de doadores/investidores internacionais com resultados sustentáveis?
47	Quais são as partes interessadas para criar uma comunidade de interesse em torno da política de eficiência energética? A assistência internacional deve identificar e envolver tais atores?
48	Há a criação de mercados iniciais de eficiência energética que sejam sustentáveis?
49	Há a identificação de oportunidades de cooperação por meio de redes regionais?
MECANISMOS DE COORDENAÇÃO (AÇÕES)	
N.º	MECANISMOS DE COORDENAÇÃO GOVERNAMENTAL - X
50	Há o planejamento da coordenação de forma antecipada?
51	A capacidade de eficiência energética é um pré-requisito para a coordenação?
52	Há a coordenação de políticas de eficiência energética e de alterações climáticas?
53	Quais os pontos fortes de cada nível de governo?
54	Quais são os objetivos e as áreas de responsabilidade?
55	A responsabilização financeira está clara?
-	METAS - XI
56	As metas asseguram que os objetivos sejam apoiados por recursos e enquadramentos favoráveis?
57	Os objetivos têm relevância a médio prazo? Deve-se equilibrar a rigidez com a possibilidade de realização.
58	As metas são apoiadas por análises e consultas com peritos setoriais de eficiência energética e partes interessadas externas?
59	As metas são simples de monitorar?
60	Há alvos sobrepostos e concorrentes? Evite-os.
61	As metas são claramente comunicadas e documentadas? É importante que isso aconteça, uma vez que constituem uma expressão tangível da política de eficiência energética.
-	AVALIAÇÃO - XII

62	Há uma cultura de agências de eficiência energética, na qual a avaliação é feita no tecido da implementação da eficiência energética e durante sua supervisão?
63	A abordagem de avaliação corresponde aos objetivos políticos e a concepção do programa?
64	As estatísticas são precisas? A forma de coleta delas deve incorporar o planejamento da avaliação na fase de qualquer política ou programa de eficiência energética.
65	O financiamento designado aloca uma porcentagem específica para a avaliação?
66	Há o desenvolvimento de uma capacidade necessária para a avaliação, incluindo conjuntos de competências especializadas, como econometria e pesquisa?
67	É estabelecido o uso de metodologias ou protocolos comuns para avaliar a eficiência energética a serem utilizados por todos avaliadores?

Fonte: baseado em IEA (2010), tradução nossa

3.3 DELIMITAÇÃO DE ESCOPO

As diretrizes listadas no Quadro 6 são direcionadas para os tomadores de decisão e gestores públicos acerca da avaliação para uma boa governança da eficiência energética. Dessa forma, elas servem de orientação para uma análise mais específica sobre essa governança. Por isso, é importante destacar que, por ter um alto nível de complexidade e por necessitar de um diálogo mais aprofundado entre todos os agentes da cadeia produtiva de energia, incluindo os agentes governamentais, tais diretrizes não serão avaliadas por completo neste trabalho.

Para isso, dentre as questões apresentadas no Quadro 6, algumas foram selecionadas para a avaliação no escopo deste trabalho. Tais diretrizes encontram-se listadas no Quadro 7. Isso se dá porque este trabalho está focado em uma visão sistêmica, ou seja, por um ponto de vista mais amplo, em que é proposta uma fotografia da governança do setor de energia elétrica para a eficiência energética no país.

Quadro 7 – Questões selecionadas para a elaboração de diretrizes conforme o escopo do trabalho

INSTRUMENTOS	
1. OS INSTRUMENTOS LEGAIS:	
1.1	Incluem objetivos ou objetivos específicos, quantitativos e com datas marcadas?
1.2	Atribuem a responsabilidade pelo planejamento e pela implementação?
1.3	Fornecem financiamento e recursos?
1.4	Incluem mecanismos de supervisão, tais como a monitorização dos resultados e a elaboração de relatórios?

2. OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO E DE PLANEJAMENTO:
2.1 Estão ligadas a um quadro legal ou legislativo de eficiência energética?
2.2 Estão ligadas às políticas nacionais de desenvolvimento mais amplas?
2.3 São reforçadas por meio de ações de planejamento econômico?
2.4 Estabelecem responsabilidade financeira?
3. OS INSTRUMENTOS ECONÔMICOS:
3.1 Acrescentam impostos sobre a energia ou ao meio ambiente?
3.2 Há financiamento de estímulo?
AGENTES
4. OS AGENTES DE IMPLEMENTAÇÃO:
4.1 Vêm de uma base estatutária? Caso sim, ela confere <i>status</i> e permanência à organização de eficiência energética.
4.2 Estão surgindo novos projetos organizacionais, como serviços de eficiência energética e corporações de benefícios públicos?
4.3 Existem fortes competências técnicas em competências essenciais? Este fator é crítico para o sucesso da organização de eficiência energética.
5. OS REQUISITOS DE RECURSOS:
5.1 Existe um quadro coerente de informação em escala setorial e política para a comparação dos recursos necessários para a implementação de políticas de eficiência energética?
6. OS AGENTES DE GERAÇÃO, TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO:
6.1 Houve a consideração de vantagens específicas de engajar as empresas de serviços de utilidade pública como implementadores de eficiência energética?
6.2 Há responsabilidades institucionais aos atores governamentais e regulatórios apropriados?
7. O ENVOLVIMENTO ENTRE OS AGENTES DE IMPLEMENTAÇÃO:
7.1 A diversidade das partes interessadas é uma meta de engajamento? Isso deve acontecer, uma vez que elas têm diferentes interesses e preocupações.
8. HÁ COOPERAÇÃO ENTRE OS SETORES PÚBLICO E PRIVADO, NO SENTIDO DE:
8.1 O governo assume a liderança, usando uma abordagem sistêmica de toda a indústria?
8.2 O governo providencia supervisão para assegurar que os objetivos políticos estejam sendo atingidos?
8.3 O setor privado tem um incentivo para cooperar?
AÇÕES
9. AS AÇÕES QUE CORRESPONDEM AOS MECANISMOS DE COORDENAÇÃO GOVERNAMENTAL:
9.1 Há a coordenação de políticas de eficiência energética e de alterações climáticas?
9.2 A responsabilização financeira está clara?
10. AS METAS DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA:
10.1 As metas asseguram que os objetivos sejam apoiados por recursos e enquadramentos favoráveis?
10.2 As metas são apoiadas por análises e consultas com peritos setoriais de eficiência energética e partes interessadas externas?
10.3 As metas são simples de monitorar?
11. QUANTO À AVALIAÇÃO:
11.1 A abordagem de avaliação corresponde aos objetivos políticos e à concepção do programa?

11.2 As estatísticas são precisas? A forma de coleta das mesmas devem incorporar o planejamento da avaliação na fase de qualquer política ou programa de eficiência energética.

Fonte: Elaborado pela autora.

É com base nas questões selecionadas no Quadro 7 que, após o levantamento dos dados de governança do setor de energia elétrica no Brasil, pelo escopo deste trabalho, será feita uma análise a fim de se gerar resultados condizentes com a realidade.

4 MAPEAMENTO DA GOVERNANÇA DO SETOR DE ENERGIA ELÉTRICA PARA A EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NO BRASIL

O objetivo deste capítulo é apresentar os elementos que compõem a governança do setor de energia elétrica para a eficiência energética no Brasil, ou seja, os agentes, as ações e os instrumentos presentes na política de eficiência energética. Além disso, será apresentada uma fotografia de como esses instrumentos se relacionam: 1) a hierarquia entre os agentes; 2) as relações entre os agentes e os instrumentos; 3) as relações entre os instrumentos e as ações; 4) as relações entre as ações e os agentes. Por fim, é feita uma análise levando-se em consideração os pontos decisivos para uma boa governança.

4.1 LEVANTAMENTO DOS ELEMENTOS DA GOVERNANÇA: AGENTES, AÇÕES E INSTRUMENTOS

O primeiro passo para o mapeamento da governança do setor de energia elétrica no país é o levantamento dos elementos que a compõe, ou seja, os agentes, as ações e os instrumentos direcionados ao uso da energia e à eficiência energética.

4.1.1 Levantamento dos agentes do setor elétrico nacional

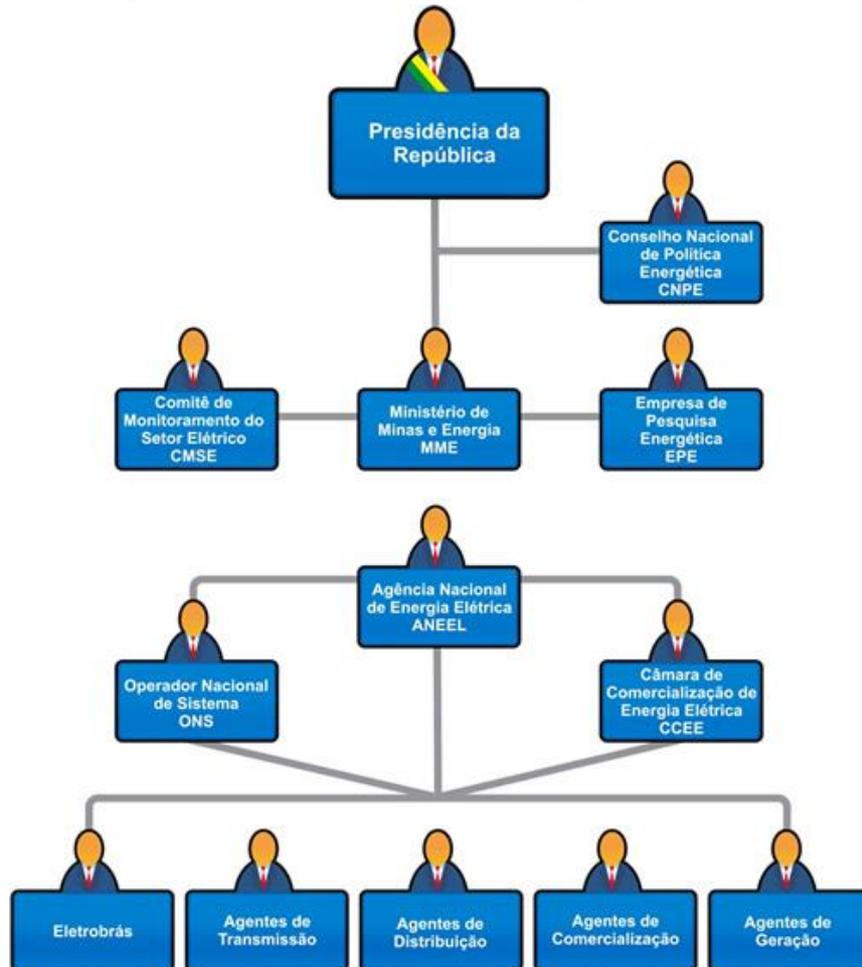
Em seu aspecto regulatório, a indústria de energia elétrica é constituída por agentes independentes que, ou produzem, ou transportam ou comercializam a energia elétrica. Os fluxos financeiros no sistema são diferentes dos fluxos energéticos físicos, isso pelo fato de que não se pode receber a energia diretamente de um único gerador, mas sim de todos os geradores ao mesmo tempo. (ABRADEE, 2016, s.p)

O esquema ilustrado na Figura 15 fornece o mapeamento organizacional das instituições que constituem o setor elétrico nacional. Em tal setor, há agentes de governo responsáveis pela política energética, sua regulação, operação centralizada e comércio de energia.

As atividades de governo são exercidas pelo CNPE, MME e CMSE. As atividades regulatórias e de fiscalização são exercidas pela ANEEL. As atividades de planejamento, operação e contabilização são exercidas por empresas públicas ou de direito privado sem fins lucrativos, como a EPE, ONS e CCEE. As atividades permitidas e reguladas são exercidas pelos demais agentes do setor: geradores, transmissores, distribuidores e comercializadores. (ABRADEE, 2016, s.p.)

Considerando a gestão pública do setor energético, a administração direta é composta pelo CNPE, CMSE, MME, EPE, enquanto a administração indireta integra a ANEEL, ONS, CCEE e os demais agentes (Figura 15).

Figura 15 – Visão geral do setor energético brasileiro



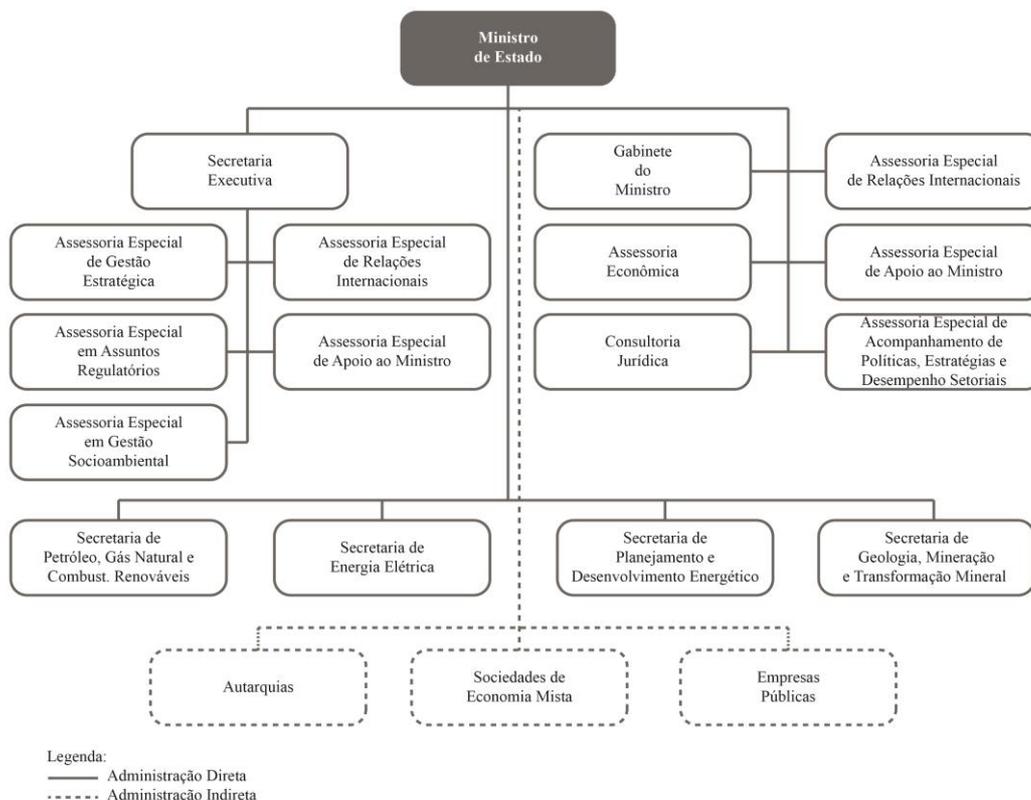
Fonte: ABRADÉE, 2016, s.p.

O Ministério de Minas e Energia (MME) é a entidade responsável pela política energética no país e a Empresa de Pesquisa Energética (EPE) realiza atividades de estudos e pesquisas destinados a subsidiar o planejamento do setor energético (Empresa pública). A Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) é o órgão regulador e de fiscalizador (Autarquia), sendo a comercialização separada da operação e da transmissão – Operador Nacional do Sistema (ONS) e Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE), respectivamente.

A função da ONS é exercer as atividades de operação enquanto a CCEE é responsável pelas atividades de comercialização. As atividades permitidas e reguladas são feitas pelas sociedades de economia mista como a Eletrobrás, os agentes de transmissão, os agentes de distribuição, os agentes de comercialização e os agentes de geração de energia. Vale ressaltar que a Eletrobrás é uma *holding* – empresa que controla grande parte dos sistemas de geração e transmissão de energia elétrica com cerca de 38% do total nacional.

De acordo com a Figura 16, hierarquicamente, logo abaixo do ministro de Estado, há: 1) a Secretaria de Energia Elétrica (SEE), com a responsabilidade de coordenar, orientar e controlar as ações do MME relacionadas às políticas do setor de energia elétrica; e 2) a Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético (SPE) cujo objetivo é desenvolver ações a longo prazo, bem como gerenciar programas e projetos em sua área de competência, traçar diretrizes, coordenar a elaboração e a implementação dos instrumentos do planejamento energético brasileiro.

Figura 16 – Organograma das ações políticas e de planejamento da energia no país



Fonte: Baseado em ABRADDEE, 2016, s.p., elaborado pela autora.

Os dez maiores agentes distribuidores de Energia Elétrica no Brasil, segundo o Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2016 (EPE, 2016), estão demonstrados no Quadro 8 juntamente com os dados de consumo por agente.

Quadro 8 – Os 10 maiores distribuidores de energia elétrica no Brasil (2015)

	Distribuidora	Consumo (GWh)	Brasil (%)
1º	CEMIG	48.058	10.3
2º	ELETROPAULO	44.274	9.5
3º	CPFL	29.924	6.4
4º	COPELDISTRIB	27.920	6.0
5º	LIGHT	26.400	5.7
6º	CELESC	22.746	4.9
7º	COELBA	19.766	4.2
8º	ELEKTRO	16.094	3.5
9º	PIRATININGA	14.877	3.2
10º	BANDEIRANTE	14.391	3.1

Fonte: Baseado em EPE, 2016, s.p., elaborado pela autora.

O Quadro 9 traz o número de agentes e tipo de agente de acordo com a CCEE.

Quadro 9 – Número de agentes por tipo

Tipo de agente	2013	2014	2015
Comercializador	150	156	180
Produtor independente	545	647	860
Gerador	39	41	42
Consumidor Especial	1142	1168	1280
Consumidor Livre	613	623	657
Autoprodutor	45	51	58
Distribuidor	45	46	47
Agentes	2579	2732	3124

Fonte: Baseado em EPE, 2016, s.p., elaborado pela autora.

No Quadro 10, estão dispostos todos os agentes de geração, transmissão e distribuição de energia participantes por região do país e subsistema.

Quadro 10 – Agentes participantes do sistema simples por região e subsistema

Agentes/ especialidade	Região					Subsistema				
	Norte	Nordeste	Sudeste	C.Oeste	Sul	Isolado	Norte	Nordeste	Sudeste/ C.Oeste	Sul
Distribuição										
CELTINS	X						X			
AMAZONAS ENERGIA	X					X	X			
BOA VISTA	X					X	X			
CEA	X					X	X			
CELPA	X					X	X			
CEAM	X					X				
CERR	X					X				
JARI	X					X				
ELETOBRÁS DISTR. RONDÔNIA	X					X			X	
ELETOBRÁS DISTR. ACRE	X					X			X	
ELETRONORTETRANS	X	X					X			
COELBA	X	X				X	X	X		
CEMAR		X				X	X			
CELPE		X				X		X		
ELETOBRÁS DISTR. ALAGOAS		X						X		
ENERGISA BORBOREMA		X						X		
ELETOBRÁS DISTR. PIAUÍ		X						X		
COELCE		X						X		
COSEERN		X						X		
ENERGISA SERGIPE		X						X		
ENERGISA PARAÍBA		X						X		
SULGIPE		X						X		
TAESA		X						X		
ELEKTRO			X		X				X	
AMPLA			X						X	
EDP BANDEIRANTE			X						X	
BRAGANTINA			X						X	
CAIUA			X						X	
CEMIG-D			X						X	
ENERGISA N. FRIBURGO			X						X	
ENERGISA MINAS GERAIS			X						X	
CFLCTRANS			X						X	
CNEE			X						X	
CPFL LESTE PAULISTA			X						X	
CPFL PAULISTA			X						X	
CPFL SUL PAULISTA			X						X	
DMEPC			X						X	
EEVP			X						X	
EFLSM			X						X	
AES ELETROPAULO			X						X	
EMAE			X						X	
EDP ESCELSA			X						X	
FURNASTRANS			X						X	
CPFL JAGUARI			X						X	
LIGHT			X						X	
LIGHT ENERGIA			X						X	
CPFL MOCOCA			X						X	

CPFL PIRATININGA			X					X	
CEMIG GT			X	X				X	X
CPFL SANTA CRUZ			X	X				X	X
AES SUL				X					X
CEEE				X					X
CEEETRANS				X					X
CELESC				X					X
CFLO				X					X
COCEL				X					X
COOPERALIANÇA				X					X
COPEL-D				X					X
COPEL TRANS				X					X
DEMEI				X					X
ELETROCAR				X					X
FORCEL				X					X
IGUAÇU				X					X
JOAO CESA				X					X
MUXFELDT				X					X
NOVA PALMA				X					X
PANAMBI									
COE				X					X
TRACTEBEL				X					X
URUSSANGA				X					X
CEMAT					X	X		X	
ENERSUL					X	X		X	
COSA					X			X	
CEB					X			X	
CELG					X			X	
CHESP					X			X	
CHESF		X					X		
ELETRONORTE	X					X			
Geração									
CESP			X					X	
ELETRONUCLEAR			X					X	
TERMORIO			X					X	
COPEL GERAÇÃO			X	X	X			X	X
COTEE				X					X
Transmissão e Geração									
ELETROSUL				X	X			X	X
FURNAS	X		X	X	X		X	X	X
ELETRONORTE	X	X		X	X	X	X	X	
CHESF		X						X	
Transmissão									
CHESFTRANS		X						X	
CTEEP			X						X

Fonte: Baseado em EPE, 2016, s.p., elaborado pela autora.

Uma visão geral da geração, transmissão e distribuição de energia elétrica no Brasil aponta: os geradores, CESP, ELETRONUCLEAR, TERMORIO, COPEL e COTEE; os agentes de transmissão, CHESFTRANS e CTEEP; agentes que participam de geração e transmissão, ELETROSUL, FURNAS, ELETRONORTE e CHESF; enquanto os agentes

de distribuição, que compõem a maior parte, somam 77 organizações em todo o território nacional.

A identificação do usuário final também se caracteriza como agente, conforme consta do Quadro 11 com os dados do número total de consumidores e tipos de uso da energia elétrica.

Quadro 11 – Consumo e número de consumidores

	2011	2012	2013	2014	2015	Part. % (2015)
Consumo (GWh)	433.016	448.177	463.134	474.823	465.203	100
Residencial	111.971	117.646	124.908	132.302	131.295	28,2
Industrial	183.576	183.475	184.685	179.106	168.854	36,3
Comercial	73.482	79.226	83.704	89.840	90.893	19,5
Rural	21.027	22.952	23.455	25.671	25.900	5,6
Poder público	13.222	14.077	14.653	15.354	15.186	3,3
Iluminação pública	12.478	12.916	13.512	14.043	15.334	3,3
Serviço público	13.983	14.525	14.847	15.242	14.730	3,2
Consumo próprio	3.277	3.360	3.371	3.265	3.011	0,6
Consumidores (mil)	70.323	72.377	74.814	77.171	78.885	100
Residencial	59.907	61.697	63.862	66.007	67.746	85,9
Industrial	558	573	584	574	549	0,7
Comercial	5.120	5.271	5.445	5.566	5.545	7,0
Rural	4.055	4.129	4.200	4.279	4.303	5,5
Poder público	521	536	544	561	554	0,7
Iluminação pública	79	83	87	88	93	0,1
Serviço público	71	76	79	84	86	0,1
Consumo próprio	12	12	12	14	9	0,0

Fonte: Baseado em EPE, 2016, s.p., elaborado pela autora.

4.1.2 Levantamento das ações no âmbito da eficiência energética

As ações voltadas para a eficiência energética estão relacionadas aos agentes e aos instrumentos listados a seguir e detalhadas no APÊNDICE 1.

1. **Departamento de Desenvolvimento Energético (DDE) pelo MME:** tem por objetivo coordenar ações e planos estratégicos para implementar políticas nacionais visando ao desenvolvimento de energias alternativas, eficiência energética e sustentabilidade ambiental.

Ao Departamento de Desenvolvimento Energético compete:

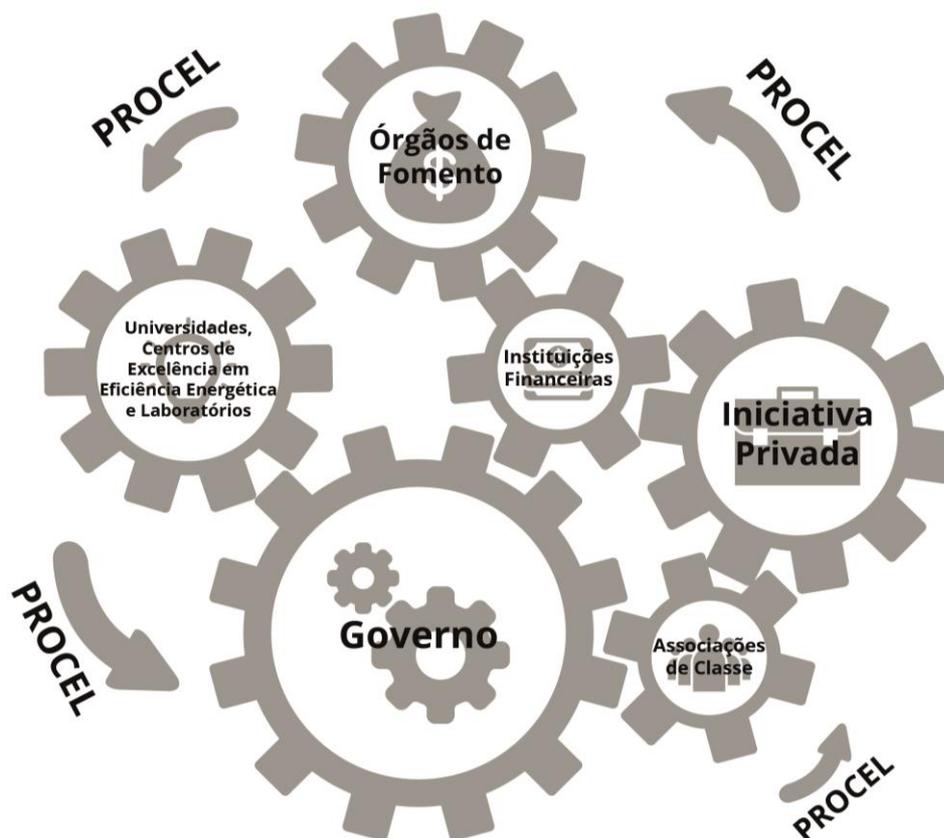
- I - coordenar ações e planos estratégicos de conservação de energia;
- II - propor requisitos e prioridades de estudos e de desenvolvimento de tecnologias de conservação da energia à EPE e outras instituições de ensino e pesquisa;
- III - promover e coordenar os programas nacionais de conservação e uso racional de energia elétrica, petróleo e seus derivados, gás natural e outros combustíveis;
- IV - promover, articular e apoiar a política e os programas de uso sustentável e conservação de energia nos espaços regionais de menor desenvolvimento;
- V - levantar e gerenciar as demandas de sustentabilidade ambiental nos estudos energéticos, tais como inventários, análise da viabilidade de empreendimentos e outros;
- VI - promover o desenvolvimento e testagem de modelos de eficiência energética e de usos racionais;
- VII - promover e articular estratégias e ações para o desenvolvimento de energias alternativas;
- VIII - estimular e apoiar o desenvolvimento do conhecimento sobre energias alternativas;
- IX - estimular e induzir linhas de fomento para a capacitação, formação e o desenvolvimento tecnológico sustentável no setor elétrico, por meio de parcerias, cooperação e investimentos privados;
- X - planejar e implementar políticas diferenciadas de desenvolvimento de energias alternativas, contemplando a visão de longo prazo para os setores energéticos e as perspectivas de mudanças globais para o acesso e uso de recursos energéticos;
- XI - promover o acesso e utilização de energia não convencional e de baixo custo para populações isoladas e carentes;
- XII - promover e estimular a elaboração de levantamentos, estudos e pesquisas sobre energias alternativas e a interface energia-meio ambiente;
- XIII - apoiar atividades e programas de pesquisa e desenvolvimento de energias alternativas e das tecnologias associadas, em parceria com a EPE e em articulação com os órgãos do Ministério, agências reguladoras e demais entidades do setor, em consonância com as políticas do Ministério da Ciência e Tecnologia;
- XIV - promover e estimular investimentos privados em soluções de energia alternativa; e
- XV - implementar a gestão da inovação em energia, promovendo a prospecção e captação de novas tecnologias, produtos e serviços de energia. (SPE, 2016, s.p.)

2. **PROCEL pela Eletrobrás:** promove o uso eficiente da energia elétrica, combatendo o desperdício e reduzindo os custos e os investimentos setoriais. O programa é executado pela Eletrobrás, com recursos da empresa, da Reserva Global de Reversão (RGR) e de entidades internacionais. O Procel exerce um papel articulador entre o Governo, as universidades, os centros de excelência em eficiência energética, os laboratórios, os órgãos de fomento, a iniciativa privada, as associações de classe e as instituições financeiras (Figura 17). Ele conta com os seguintes subprogramas:

Procel GEM - Gestão Energética Municipal

Procel Sanear - Eficiência energética no Saneamento Ambiental
Procel Educação - Informação e Cidadania
Procel Indústria - Eficiência energética Industrial
Procel Edifica - Eficiência energética em Edificações
Procel EPP - Eficiência energética nos Prédios Públicos
Procel Reluz - Eficiência energética na Iluminação Pública e Sinalização Semafórica
Selo Procel - Eficiência energética em Equipamentos
Procel Info - Centro Brasileiro de Informação de Eficiência energética (ELETROBRÁS, 2016, s.p.)

Figura 17 – Papel articulador do programa PROCEL de eficiência energética



Fonte: Baseado em ELETROBRÁS, 2016, s.p., elaborado pela autora.

3. **CONPET¹¹ pela Petrobrás:** promove o desenvolvimento de uma cultura antidesperdício no uso dos recursos naturais não renováveis no Brasil. O programa é vinculado ao MME, executado com apoio técnico e administrativo da Petrobras, e sua atuação é orientada por diversos Marcos Legais.

Os principais objetivos do Programa são: racionalizar o consumo dos derivados do petróleo e do gás natural; reduzir a emissão de gases poluentes na atmosfera; promover a pesquisa e o desenvolvimento tecnológico; e fornecer apoio técnico para o aumento da eficiência energética no uso final da energia. (PETROBRAS, 2016, s.p.)

¹¹ Como esse programa não tem relação com a energia elétrica, ele não será tratado em detalhes.

4. **Programa de Eficiência energética das Empresas de Distribuição (PEE) pela ANEEL:** as diretrizes são aquelas definidas na Lei n.º 9.991, de 24 de julho de 2000, e aquelas contidas nas resoluções da ANEEL específicas para eficiência energética. O programa estabelece obrigações e encargos do poder concedente. Uma dessas obrigações consiste em aplicar anualmente o montante de, no mínimo, 0,5% de sua receita operacional líquida em ações que tenham por objetivo o combate ao desperdício de energia elétrica.

Para o cumprimento desta obrigação as distribuidoras devem apresentar à ANEEL a qualquer tempo, por meio de arquivos eletrônicos, projetos de eficiência energética e Combate ao Desperdício de Energia Elétrica, observadas as diretrizes estabelecidas para a sua elaboração (ver Manual para Elaboração do Programa de eficiência energética – MPEE - Versão 2008). (ANEEL, 2016, s.p.)

4.1.3 Levantamento dos instrumentos para a gestão da energia visando a eficiência energética no Brasil

Os instrumentos levantados se compõem basicamente pelos listados no Quadro 12 e no APÊNDICE 1.

Quadro 12 – Levantamento dos instrumentos para a gestão da energia visando à eficiência energética no Brasil

Lei n.º 10.295/2001	Dispõe sobre a Política Nacional de Conservação e uso racional de energia e dá outras providências.
Lei n.º 10.438/2002	Dispõe sobre a expansão da oferta de energia elétrica emergencial, recomposição tarifária extraordinária. Cria o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa), a Conta de Desenvolvimento Energético (CDE), dispõe sobre a universalização do serviço público de energia elétrica.
Lei n.º 9.427/1996	Institui a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), disciplina o regime das concessões de serviços públicos de energia elétrica e dá outras providências.
Lei n.º 13.280/2016	Cria o Comitê Gestor de Eficiência Energética (CGEE) e atribui à Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) a competência para definir o calendário de recolhimento e a forma de pagamento dos recursos que devem ser investidos no Procel. O PROCEL passa a ter direito a 20% dos recursos que as distribuidoras de eletricidade devem investir em ações de eficiência energética.
Decreto n.º 4.059/2001	Regulamenta a Lei 10.295, de 17 de outubro de 2001, sobre políticas para a eficiência energética.

Decreto n.º 4.131/2002	Dispõe sobre medidas de redução de consumo de energia elétrica no âmbito da administração pública federal.
Decreto n.º 4.145/2002	Dispõe sobre a estrutura e o funcionamento do Conselho Nacional de Política Energética (CNPE).
Agenda 21 brasileira	A construção da Agenda 21 Brasileira, conduzida pela Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional. Teve como objetivo redefinir o modelo de desenvolvimento do país, introduzindo o conceito de sustentabilidade e qualificando-o com as potencialidades e as vulnerabilidades do Brasil no quadro internacional.
PNE 2030 – Plano Nacional de Energia 2030	Retoma o planejamento do setor de energia com a incorporação da eficiência energética.
PNEf – Plano Nacional de Eficiência Energética	Identifica os instrumentos de ação e de captação dos recursos, de promoção do aperfeiçoamento do marco legal e regulatório afeto ao assunto, de forma a possibilitar um mercado sustentável de eficiência energética e mobilizar a sociedade brasileira no combate ao desperdício de energia, preservando recursos naturais.
Instrução Normativa SLTI/MPOG n.º 01/2010	Dispõe sobre os critérios de sustentabilidade ambiental na aquisição de bens, contratação de serviços ou obras pela administração pública federal direta, autárquica e fundacional.
Instrução Normativa SLTI/MPOG n.º 02/2014	Dispõe sobre regras para a aquisição ou locação de máquinas e aparelhos consumidores de energia pela administração pública federal direta, autárquica e fundacional, e sobre o uso da ENCE nos projetos e nas respectivas edificações públicas federais novas ou que receberem <i>retrofit</i> .
Portaria MPOG n.º 23/2015	Estabelece boas práticas de gestão e uso de energia elétrica e de água nos órgãos e entidades da administração pública federal direta, autárquica e fundacional e dispõe sobre o monitoramento de consumo desses bens e serviços.
Resolução n.º 307/2002	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
Portaria Inmetro n.º 394/2010 – Requisitos de Avaliação da Conformidade para o Nível de Eficiência energética de Edificações Residenciais	Estabelece os critérios para o Programa de Avaliação da Conformidade para Edificações Residenciais, com foco na eficiência energética, por meio dos mecanismos de etiquetagem e inspeção, atendendo ao Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE), aos Regulamentos Técnicos da Qualidade para o Nível de eficiência energética de Edificações Residenciais, e à Lei n.º 10.295/2001, visando estimular o uso eficiente de energia nestes edifícios por meio da concessão da ENCE.
Portaria Inmetro n.º 50/2013 - Requisitos de Avaliação da Conformidade (RAC)	Estabelece os critérios para o Programa de Avaliação da Conformidade de eficiência energética de edificações, por meio do mecanismo da Inspeção, objetivando a concessão da ENCE, de acordo com os Regulamentos Técnicos da Qualidade para este objeto, e visando estimular a concepção de edificações mais eficientes.
Portaria Inmetro n.º 122/2011 – Requisitos de Avaliação da Conformidade para a Eficiência Energética de Edificações Residenciais (RAC-R)	Institui regras equânimes e de conhecimento público para os segmentos de projeto e construção de edificações residenciais no âmbito do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade (SBAC), bem como instituição de etiquetagem voluntária para o nível de eficiência energética para edificações residenciais.

Portaria Inmetro n.º 372/2010¹² – Requisitos Técnicos da Qualidade do Nível de eficiência energética de Edifícios Comerciais, de Serviços e Públicos (RTQ-C)	Especifica requisitos técnicos, bem como os métodos para classificação de edifícios comerciais, de serviços e públicos quanto à eficiência energética. O objetivo do regulamento é o de criar condições para a etiquetagem do nível de eficiência energética de edifícios comerciais, de serviços e públicos.
Portaria Inmetro n.º 18/2012 – Regulamento Técnico da Qualidade do Nível de eficiência energética de Edificações Residenciais (RTQ-R)	Especifica requisitos técnicos, bem como os métodos para classificação de edificações residenciais quanto à eficiência energética. O objetivo do regulamento é o de criar condições para a etiquetagem do nível de eficiência energética de edificações residenciais unifamiliares e multifamiliares.
Resolução Conmetro n.º 04/2002	Dispõe sobre a aprovação do Termo de Referência do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade – SBAC e do Regimento Interno do Comitê Brasileiro de Avaliação da Conformidade – CBAC.
ABNT NBR 15.220:2003 – Desempenho térmico de edificações	Norma brasileira dividida em cinco partes, sendo: 1) Definições, símbolos e unidades; 2) Métodos de cálculo da transmitância térmica, da capacidade térmica, do atraso térmico e do fator solar de elementos e componentes de edificações; 3) Zoneamento bioclimático brasileiro e diretrizes construtivas para habitações unifamiliares de interesse social; 4) Medição da resistência térmica e da condutividade térmica pelo princípio da placa quente protegida; 5) Medição da resistência térmica e da condutividade térmica pelo método fluximétrico.
ABNT NBR 15.215:2004 – Iluminação Natural	Norma brasileira dividida em quatro partes, sendo: 1) Conceitos básicos e definições; 2) Procedimentos de cálculo para a estimativa da disponibilidade de luz natural; 3) Procedimento de cálculo para a determinação da iluminação natural em ambientes internos; 4) Verificação experimental das condições de iluminação interna de edificações – Método de medição.
ABNT NBR ISO/ IEC 17020:2006 – Avaliação de conformidade	Norma brasileira que estabelece critérios gerais para o funcionamento de diferentes tipos de organismos que executam inspeção.

Fonte: Elaborado pela autora.

4.2 ANÁLISE DA GOVERNANÇA

A ferramenta de análise utilizada neste trabalho parte do método desenvolvido por Blumenschein *et al.* (2016) que utiliza o *software Gephi* para mapear a conexão de agentes, as respectivas ações pelas quais são responsáveis e os seus instrumentos (econômicos, legais, técnicos e sociais). Por meio da análise das relações entre os agentes,

¹² Posteriormente à sua publicação, foram feitas alterações conforme publicações a seguir:
Portaria Complementar RTQ-C - Portaria n.º 17, de 16 de janeiro de 2012
Portaria Complementar RTQ-C - Portaria n.º 299, de 19 de junho de 2013
Portaria Complementar RTQ-C - Portaria n.º 126, de 19 de março de 2014

os instrumentos e as ações é possível levantar hipóteses a respeito das lacunas e complementariedades.

O *Gephi* é um *software* livre colaborativo com inúmeras aplicações em áreas como as ciências biológicas e a economia (HD.BR, 2016, s.p.). O resultado visual das relações é apresentado em grafos (Figura 18).

Figura 18 – Modelo de visualização em *Gephi* por algoritmos múltiplos

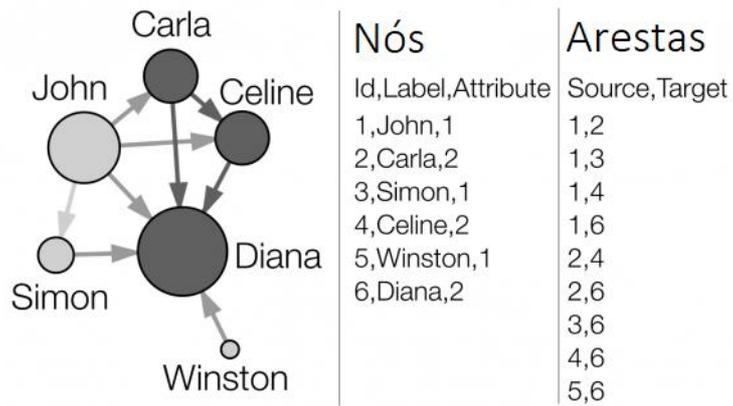


Fonte: HD.BR, 2016, s.p.

A visualização da rede apresenta os grafos. Esses, por sua vez, são os objetos e seus relacionamentos. Os objetos são constituídos por pontos, chamados de vértices ou nós. As linhas conectoras dos objetos, representando a conexão entre eles, são chamadas de arestas. Dessa forma, a rede é abastecida por dois componentes básicos: uma lista dos atores, ou objetos, que compõem a rede, e uma lista das relações entre esses atores ou objetos, que seriam as interações entre eles. Portanto, os grafos ilustram uma estrutura lógica de como os elementos se relacionam.

A Figura 19 exemplifica a estrutura de funcionamento do programa por meio de um gráfico social simplificado, com as listas dos nós e das arestas em evidência. Dois atributos são anexados aos nós: um rótulo (*Label*) que seria o seu "nome", e um atributo numérico (*Attribute*), 1 ou 2 para se ter uma distinção entre os gêneros masculino e feminino. Na lista de arestas, as entradas "Origem" (*Source*) e "Destino" (*Target*) referem-se aos identificadores dos nós (ID).

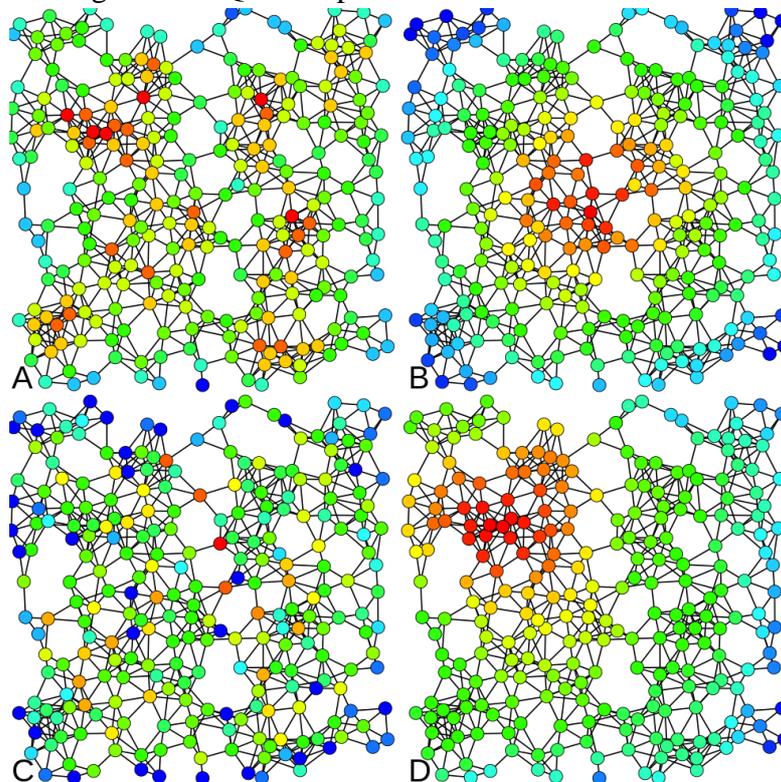
Figura 19 – Gráfico social direcionado simplificado, com ambas as listas explícitas.



Fonte: Baseado em GRANDJEAN, 2016, s.p., elaborado pela autora, tradução nossa

O atributo determina a cor dos nós e o tamanho de cada nó depende do valor de sua “centralidade de grau”, ou de seu número de conexões. As medidas de centralidade são métricas essenciais para analisar a posição de um ator em uma rede. Eles vêm em muitas variações, como mostrado na Figura 20.

Figura 20 – Quatro tipos de medidas de centralidade.

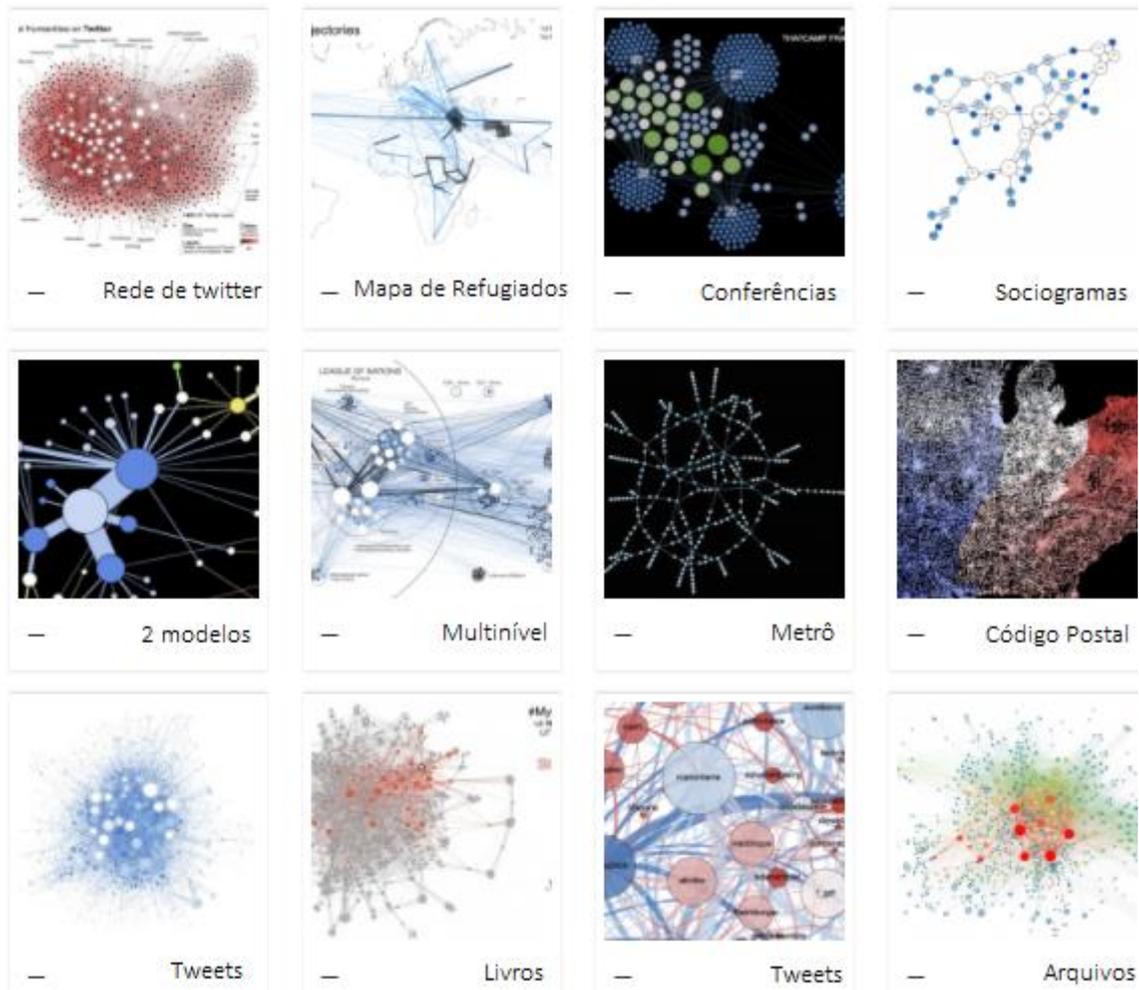


Fonte: Baseado em GRANDJEAN, 2016, s.p., elaborado pela autora, tradução nossa

O quadro A demonstra uma centralidade de graus pelo número de conexões; enquanto o quadro B apresenta uma centralidade de proximidade, ou seja, pelo nível de proximidade em toda a rede; o quadro C ilustra uma centralidade de integração por meio da ligação entre os nós; e o quadro D demonstra uma centralidade de vetor próprio onde há ligação a nós bem conectados.

Para as diferentes aplicações, há diferentes possibilidades de distribuição e visualização dos atributos e suas conexões. A Figura 21 mostra alguns exemplos de tipos de visualização possíveis.

Figura 21 – Exemplos de tipos de visualização pelo *Gephi*



Fonte: Baseado em GRANDJEAN, 2016, s.p., elaborado pela autora, tradução nossa

Para este estudo, foi utilizada a configuração de distribuição *Force Atlas*, a qual utiliza um algoritmo de modelo linear baseado na atração e repulsão proporcional à distância entre os nós e possui uma velocidade de convergência adaptativa que permite que os gráficos convirjam de maneira eficiente (GEPHI, 2010, p. 6).

O uso dessa ferramenta para uma análise como a proposta neste trabalho, permite a percepção de como se dá a disposição de grandes quantidades de informação (SILVA e SILVA, 2016, p. 01) e, por ser um mapa visual, possibilita-se o levantamento de observações por meio da forma que os grafos se organizam.

4.3 RELAÇÕES HIERÁRQUICAS ENTRE OS AGENTES

Todos os agentes envolvidos de forma direta ou indireta com a gestão da energia elétrica, visando à eficiência energética no país foram considerados, ou seja, desde os agentes implementadores de políticas públicas (Agentes de Implementação), passando pelos agentes responsáveis pelos recursos financeiros (Requisitos de Recurso), pelos agentes responsáveis por todo o fluxo da energia (Agentes de Geração, Transmissão e Distribuição) até os consumidores finais identificados no Quadro 13.

Quadro 13 – Identificação dos agentes

Sigla	Nome	Agente	Tipo de agente
PR	Presidência da República	Agente de Implementação	Poder Executivo Federal
Secr. Fed. Contr. Int. Casa Civil	Secretaria Federal de Controle Interno da Casa Civil da Presidência da República	Agente de Implementação	Secretaria da Presidência da República
MME	Ministério de Minas e Energia	Agente de Implementação	Órgão
MEC	Ministério da Educação	Agente de Implementação	Órgão
MPOG	Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão	Agente de Implementação	Órgão
MI	Ministério da Integração Nacional	Agente de Implementação	Órgão
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação	Agente de Implementação	Órgão
MDIC	Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior	Agente de Implementação	Órgão
MRE	Ministério das Relações Exteriores	Agente de Implementação	Órgão
MF	Ministério da Fazenda	Requisito de Recurso	Órgão
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social	Requisito de Recurso	Empresa pública
CAIXA	Caixa Econômica Federal	Requisito de Recurso	Empresa pública

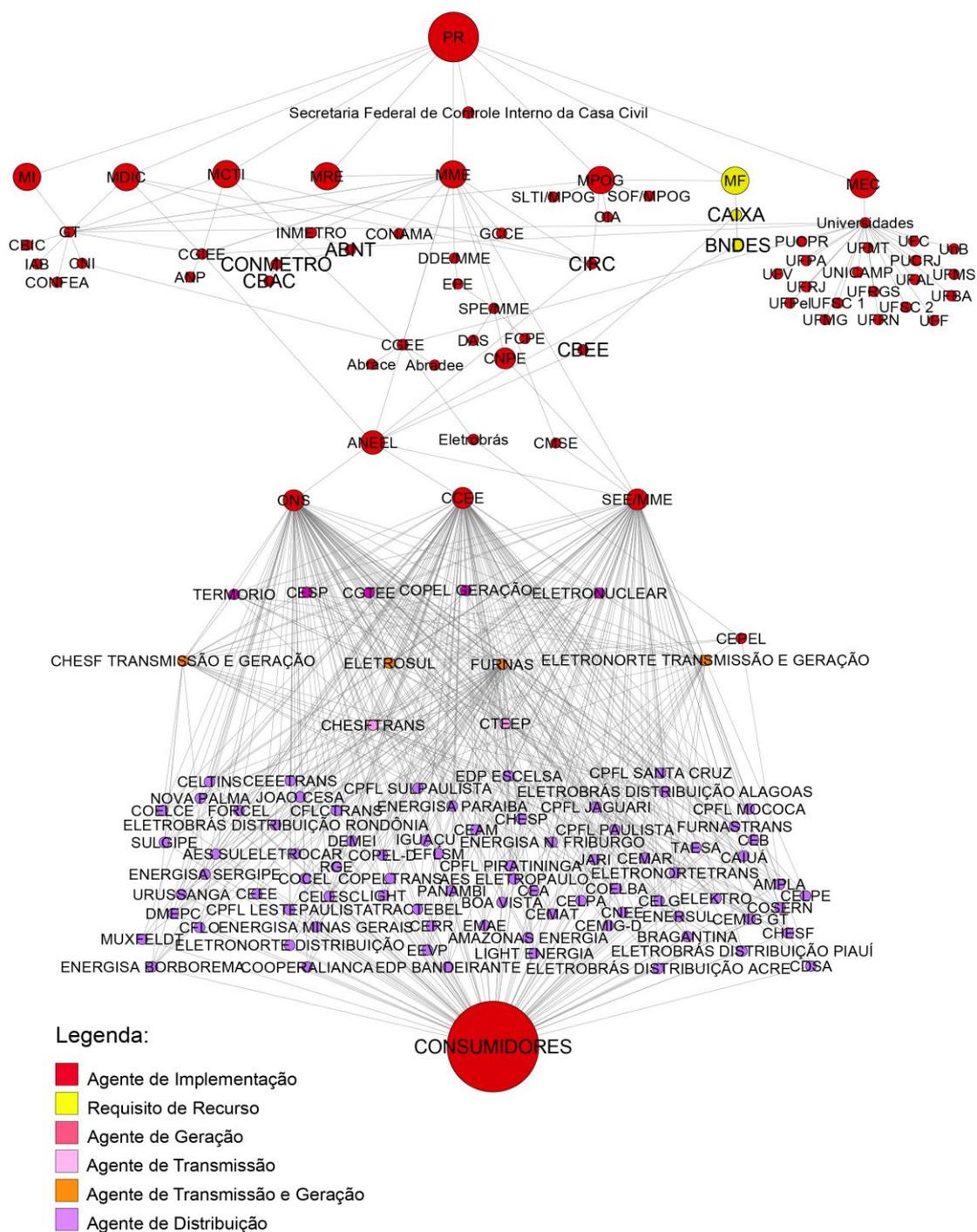
DDE/MME	Departamento de Desenvolvimento Energético	Agente de Implementação	Departamento do MME
SEE/MME	Secretaria de Energia Elétrica	Agente de Implementação	Secretaria do MME
SPE/MME	Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético	Agente de Implementação	Secretaria do MME
SOF/MPOG	Secretaria de Orçamento Federal	Agente de Implementação	Secretaria do MPOG
SLTI/MPOG	Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação	Agente de Implementação	Secretaria do MPOG
CNPE	Conselho Nacional de Política Energética	Agente de Implementação	Órgão do MME
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica	Agente de Implementação	Agência Reguladora e de Fiscalização
CCEE	Câmara de Comercialização da Energia Elétrica	Agente de Implementação	Sociedade civil de direito privado
Eletrobrás	Eletrobrás	Agente de Implementação	Sociedade de economia mista e de capital aberto
CMSE	Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico	Agente de Implementação	Órgão
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia	Agente de Implementação	Autarquia
ANP	Agência Nacional do Petróleo	Agente de Implementação	Órgão
CONFEA	Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia	Agente de Implementação	Autarquia
IAB	Instituto dos Arquitetos do Brasil	Agente de Implementação	Associação sem fins lucrativos
CBIC	Câmara Brasileira da Indústria da Construção	Agente de Implementação	Associação sem fins lucrativos
Abradee	Associação Brasileira de Distribuidores de Energia Elétrica	Agente de Implementação	Sociedade civil de direito privado
GCCE	Grupo Coordenador de Conservação de Energia Elétrica	Agente de Implementação	-
CNI	Confederação Nacional da Indústria	Agente de Implementação	Sociedade de economia mista
Abrace	Associação Brasileira de Grandes Consumidores Industriais de Energia e de Consumidores Livres	Agente de Implementação	Associação sem fins lucrativos
GCEE	Comitê Gestor de Eficiência Energética	Agente de Implementação	-
GCIEE	Comitê Gestor de Indicadores e Níveis de Eficiência Energética	Agente de Implementação	-
GT	Grupo Técnico	Agente de Implementação	-
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente	Agente de Implementação	Órgão do MME
CEPEL	Centro de Pesquisas de Energia Elétrica	Agente de Implementação	-
CIRC	Comissão Interna de Redução de Consumo de Energia	Agente de Implementação	-
CBEE	Comercializadora Brasileira de Energia Emergencial	Agente de Implementação	-
CONMETRO	Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial	Agente de Implementação	Autarquia
CBAC	Comitê Brasileiro de Avaliação da Conformidade	Agente de Implementação	-

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas	Agente de Implementação	Entidade privada e sem fins lucrativos
OIA	Organismo de Inspeção Acreditado	Agente de Implementação	-
ONS	Operador Nacional do Sistema Elétrico - DF	Agente de Implementação	Associação sem fins lucrativos
EPE	Empresa de Pesquisa Energética	Agente de Implementação	Empresa pública
DAS	Grupo Direção e Assessoramento Superior	Agente de Implementação	-
FCPE	Funções Comissionadas do Poder Executivo Federal	Agente de Implementação	-
Universidades	Universidade brasileira	Agente de Implementação	-
UFPA	Universidade Federal do Pará	Agente de Implementação	Fundação Pública
UFC	Universidade Federal do Ceará	Agente de Implementação	Fundação Pública
UFRN	Universidade Federal do Rio Grande do Norte	Agente de Implementação	Fundação Pública
UFAL	Universidade Federal do Alagoas	Agente de Implementação	Fundação Pública
UFBA	Universidade Federal da Bahia	Agente de Implementação	Fundação Pública
UFV	Universidade Federal de Viçosa	Agente de Implementação	Fundação Pública
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais	Agente de Implementação	Fundação Pública
UFF	Universidade Federal Fluminense	Agente de Implementação	Fundação Pública
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro	Agente de Implementação	Fundação Pública
PUCRJ	Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro	Agente de Implementação	Fundação Pública
PUCPR	Pontifícia Universidade Católica do Paraná	Agente de Implementação	Fundação Pública
UFSC 1	Universidade Federal de Santa Catarina – 1	Agente de Implementação	Fundação Pública
UFSC 2	Universidade Federal de Santa Catarina – 2	Agente de Implementação	Fundação Pública
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	Agente de Implementação	Fundação Pública
UFPeI	Universidade Federal de Pelotas	Agente de Implementação	Fundação Pública
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas	Agente de Implementação	Fundação Pública
UFMS	Universidade Federal do Mato Grosso do Sul	Agente de Implementação	Fundação Pública
UFMT	Universidade Federal do Mato Grosso	Agente de Implementação	Fundação Pública
UnB	Universidade de Brasília	Agente de Implementação	Fundação Pública

Fonte: Elaborado pela autora.

A apresentação da Figura 22 não acompanhou a mesma configuração de distribuição *Force Atlas* utilizada para as figuras seguintes, como descrito no método deste trabalho. Para a elaboração da Figura 22, foi feita uma exceção, com a construção manual do grafo, uma vez que o objetivo é ilustrar a hierarquia organizacional dos agentes que compõem a cadeia produtiva da energia elétrica no Brasil.

Figura 22 – Hierarquia entre os Agentes



Fonte: Elaborado pela autora.

A estrutura hierárquica apresentada na Figura 22 está de acordo com os princípios estabelecidos pela IEA (2016a) que sugerem uma boa governança da eficiência energética. Por estar estruturada em bases governamentais, a política de eficiência energética no Brasil, de acordo com a Lei n.º 10.295/2001, vem de uma base estatutária

e, de acordo com a IEA (2016a), item 4.1 do Quadro 7 (p.53), essa característica confere *status* e permanência à organização de eficiência energética: o MME.

Outro fator crítico para o sucesso da governança da eficiência energética para a IEA (2016a) – item 5.1 do Quadro 7 (p.53) – é o de haver um quadro coerente de informação em escala setorial e política para a comparação dos recursos necessários para a implementação de políticas de eficiência energética. Portanto, na Figura 23, é demonstrada a conexão dos agentes requisitos de recursos que lidam com os instrumentos econômicos e financeiros (Figuras 23 e 24) para, de fato, efetivar as políticas de eficiência energética no país.

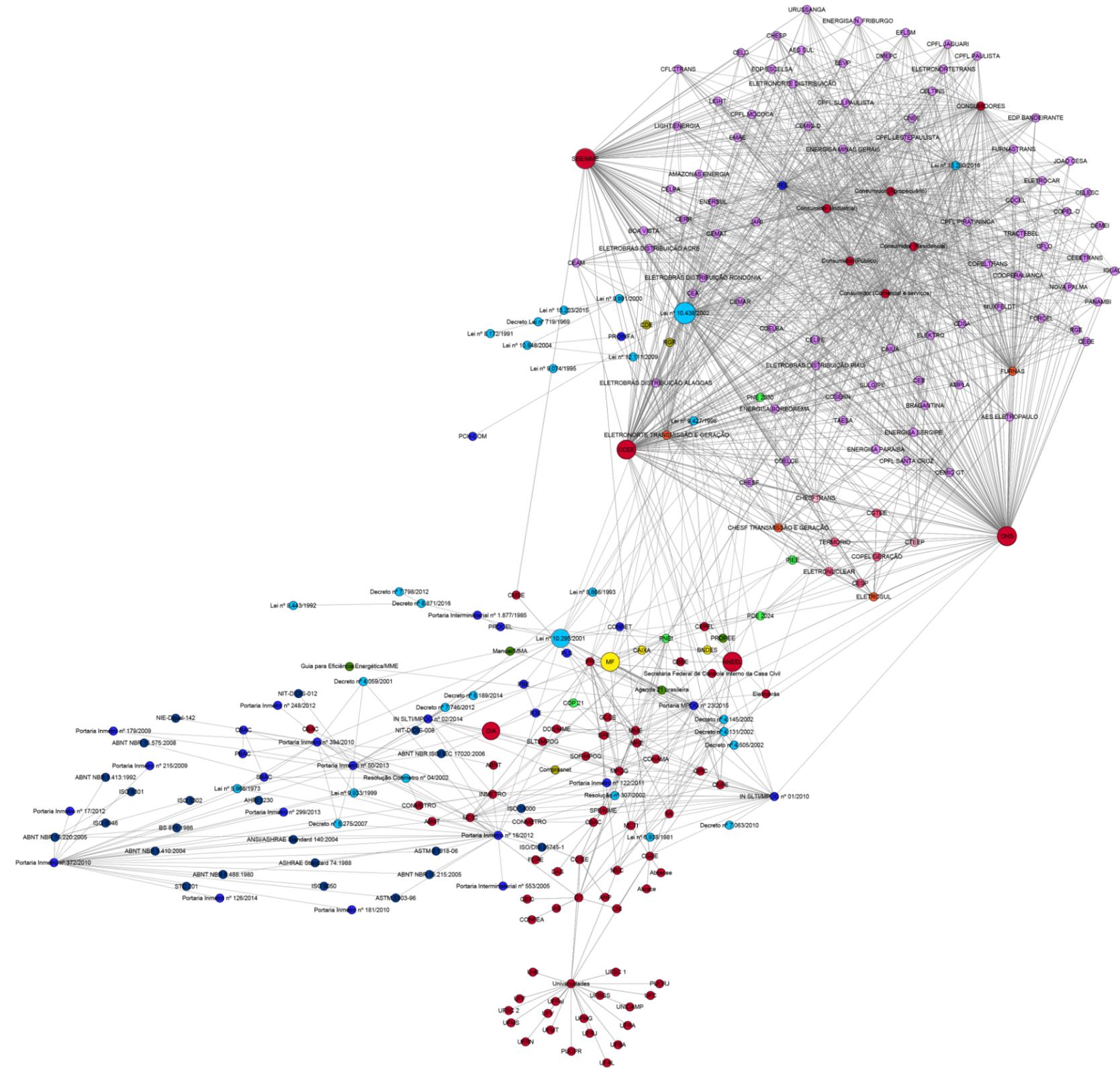
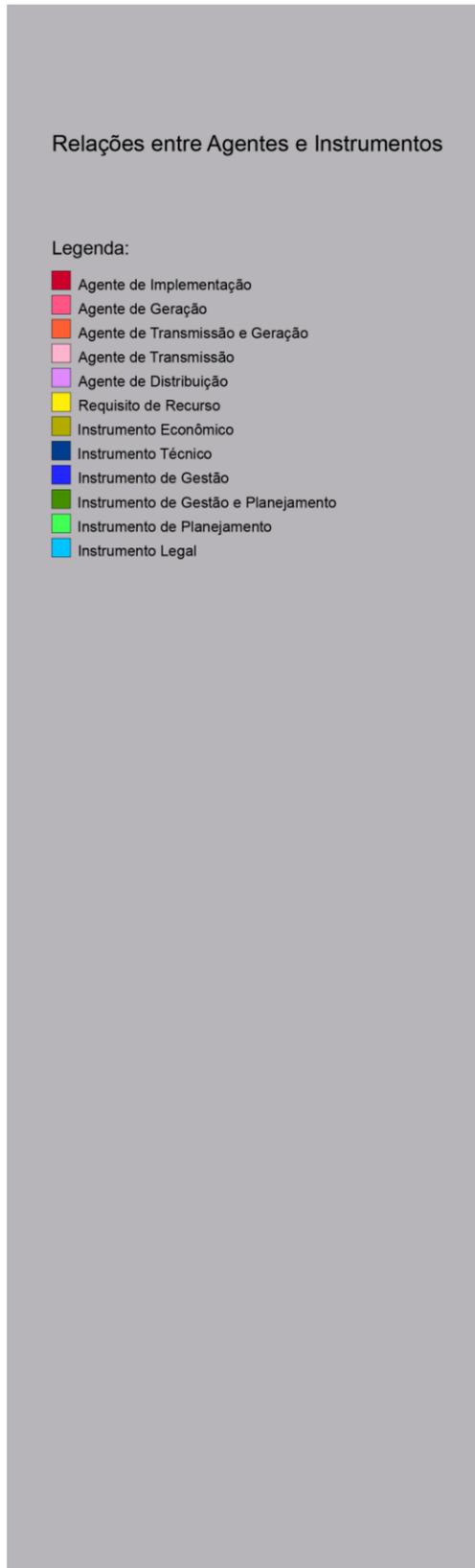
Quanto aos agentes fornecedores de energia (Agentes de Geração, de Transmissão e de Distribuição), a IEA (2016a) – item 6.1 do Quadro 7 (p.53) – afirma que se deve considerar cuidadosamente as vantagens específicas de engajar as empresas de serviços de utilidade pública como implementadores de eficiência energética. Como demonstrado na Figura 25, tais agentes estão conectados aos agentes governamentais e de regulação de maneira hierárquica coerente, uma vez que devem seguir critérios técnicos e de comercialização direcionados pelas políticas advindas do governo. Dessa forma, conforme sugerido pela IEA (2016a), – item 6.2 do Quadro 7 (p.53) – há responsabilidade institucional dos atores governamentais e regulatórios apropriados aos fornecedores e comercializadores de energia.

No entanto, em relação ao diálogo entre o setor público e privado, este é um assunto de grande importância, mas que pode ser aprofundado em futuros trabalhos. O governo assume a liderança, usando uma abordagem sistêmica de toda a indústria? A IEA (2016a) – item 8.2 do Quadro 7 (p.53) – considera que os governos devem providenciar supervisão para assegurar que os objetivos políticos sejam atingidos e que o setor privado deve ter um incentivo para cooperar.

4.4 RELAÇÕES ENTRE AGENTES E INSTRUMENTOS

Os agentes e os instrumentos foram mapeados conforme estabelecido no Quadro 4 (p. 76). Esses agentes e instrumentos se apresentam organizados, de maneira geral, como ilustrado na Figura 23, e de forma mais detalhada, como apresentado na Figura 24.

Figura 24 – Relações entre Agentes e Instrumentos – detalhe



Fonte: Elaborado pela autora.

A análise do grafo apresentado na Figura 24, permite verificar que há uma falta de conexão direta entre os agentes e os instrumentos ligados ao fornecimento, à comercialização e ao consumo de energia e os agentes e instrumentos governamentais que trabalham com a gestão e o planejamento energético do país. Quatro nós conectam as duas categorias observadas: 1) a Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE), representante das comercializadoras da energia no país; 2) o ONS (Operador Nacional do Sistema), que efetivamente controla a oferta de energia; 3) a Lei n.º 10.438/2002, que provém recursos para o desenvolvimento energético dos estados e dá outras providências, como a instalação do Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (PROINFA); 4) a SEE/MME, secretaria do Ministério de Minas e Energia (MME) que coordena, orienta e contrata as ações do MME relacionadas às políticas do setor de energia elétrica.

A IEA (2016a) – item 4.2 do Quadro 7 (p.53) – refere-se ao surgimento de novos projetos organizacionais, como serviços de eficiência energética e corporações de benefícios públicos¹³. Dessa forma, é importante ressaltar o papel dos Organismos de Inspeção Acreditados pelo Inmetro (OIA's) para a certificação/etiquetagem de eficiência energética das edificações. Em alguns casos, esses organismos surgem a partir de laboratórios das universidades públicas, ou de fundações, ou aparecem como empresas (setor privado). No Brasil, constata-se a atuação de Empresas de Serviços Energéticos (ESCOs). Essas empresas são contratadas pelo governo para executar diagnósticos e realizar modificações necessárias para a implementação das medidas de eficiência energética.

A IEA (2016a) – item 7.1 do Quadro 7 (p.53) – afirma que a diversidade das partes interessadas deve ser uma meta de engajamento entre os agentes, uma vez que elas têm diferentes interesses e preocupações. No entanto, esse tipo de envolvimento entre as partes interessadas não é possível de ser visualizado nos grafos apresentados pelas Figuras 24 e 25. Sendo assim, não se pode verificar como se dá o envolvimento entre os setores público e privado, a não ser pela hierarquia entre os agentes, apresentada na Figura 22.

¹³ Tem-se por corporação de benefício público uma sociedade de economia mista (empresa privada) que é legalmente cobrada a ter um impacto positivo na sociedade.

Pela conexão da rede apresentada, e como mencionado pela IEA (2016a), – itens 2.1 e 2.2 do Quadro 7 (p.53) –, observa-se que os instrumentos de gestão e de planejamento estão ligados a instrumentos legais e, portanto, a políticas nacionais de desenvolvimento energético como previsto pela Lei n.º 10.295/2001. O que demonstra uma estratégia efetiva para a eficiência energética. A IEA (2016a) – item 2.3 do Quadro 7 (p.53) – também recomenda que as estratégias e os planos de ação, considerados neste trabalho como instrumentos de gestão e de planejamento, devem ser fortalecidos por meio de ações de planejamento econômico. Nos instrumentos legais, há o estabelecimento de responsabilidade financeira atribuída aos órgãos de financiamento (bancos), dirigidos e coordenados pelo poder executivo do Ministério da Fazenda, tornando-o um agente “requisito de recurso” fundamental para o planejamento econômico.

De acordo com a IEA (2016a), – itens 3.1 e 3.2 do Quadro 7 (p.53) – os instrumentos econômicos devem considerar a definição de impostos sobre a energia ou o meio ambiente e providenciar estímulo de financiamento para a eficiência energética. Outra medida que pode ser verificada é a Lei n.º 10.438/2002, que trata dos recursos para o desenvolvimento energético do país:

[...] Art. 24 As concessionárias de geração e empresas autorizadas à produção independente de energia elétrica ficam obrigadas a aplicar, anualmente, o montante de, no mínimo, 1% de sua receita operacional líquida em pesquisa e desenvolvimento do setor elétrico, excluindo se, por isenção, as empresas que gerem energia exclusivamente a partir de instalações eólica, solar, biomassa, pequenas centrais hidrelétricas e cogeração qualificada. (Lei n.º 10.438, 2002, p. 21)

O artigo 24 da Lei n.º 10.438/2002 determina uma medida para o estímulo de financiamento, tal como sugerido pela IEA (2016a), item 3.2 do Quadro 7 (p.53). Outro instrumento legal que trata da taxação é a Lei n.º 9.427/1996, em que atribui a responsabilidade da ANEEL como o agente responsável pela regulação do setor energético. Apesar de a lei definir o incentivo à eficiência energética e à implementação de fontes alternativas de energias renováveis, não foi constatada aplicação de impostos sobre o meio ambiente.

4.5 RELAÇÕES ENTRE INSTRUMENTOS E AÇÕES

em seu artigo 2º onde estabelece que deve haver um programa de metas para a progressiva evolução dos níveis mínimos e máximos exigidos para a eficiência energética de equipamentos. A partir da Lei n.º 10.295/2001, outras leis, decretos e demais instrumentos surgiram para detalhar melhor cada diretriz determinada. Um exemplo é o Decreto n.º 4.131/2002 que dispõe medidas emergenciais de redução do consumo de energia elétrica no âmbito da administração pública federal, outro exemplo é o Decreto n.º 4.145/2002 que estrutura o funcionamento do CNPE.

Os órgãos da administração pública federal direta, autárquica e fundacional devem seguir as metas de eficiência energética e, segundo a Portaria MPOG n.º 23/2015, cabe à SOF/SLTI (Secretaria de Orçamento Federal e Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação, respectivamente) estabelecer indicadores para o monitoramento do consumo de energia elétrica e água em seus edifícios. Além disso, o PNEf (Plano Nacional de Eficiência Energética) é responsável pela análise dos principais programas nacionais de eficiência energética (PROCEL, CONPET, PEE, entre outros) e desenvolve metodologia de sistema de avaliação e acompanhamento dos resultados desses programas.

Foi possível verificar que há instrumentos legais e gestacionais que incluem mecanismos de supervisão, como o monitoramento dos resultados e a elaboração de relatórios, conforme sugerido pela IEA (2016a), no item 1.4 do Quadro 7 (p.53). Porém, as seguintes questões podem ser levantadas: 1) As análises e os acompanhamentos dos resultados das ações de eficiência energética são suficientes? 2) Qual o tempo de revisão que cada programa de eficiência energética tem? É suficiente? 3) Quem são os responsáveis? 4) Quais os mecanismos de correção de rumo, caso haja problemas?

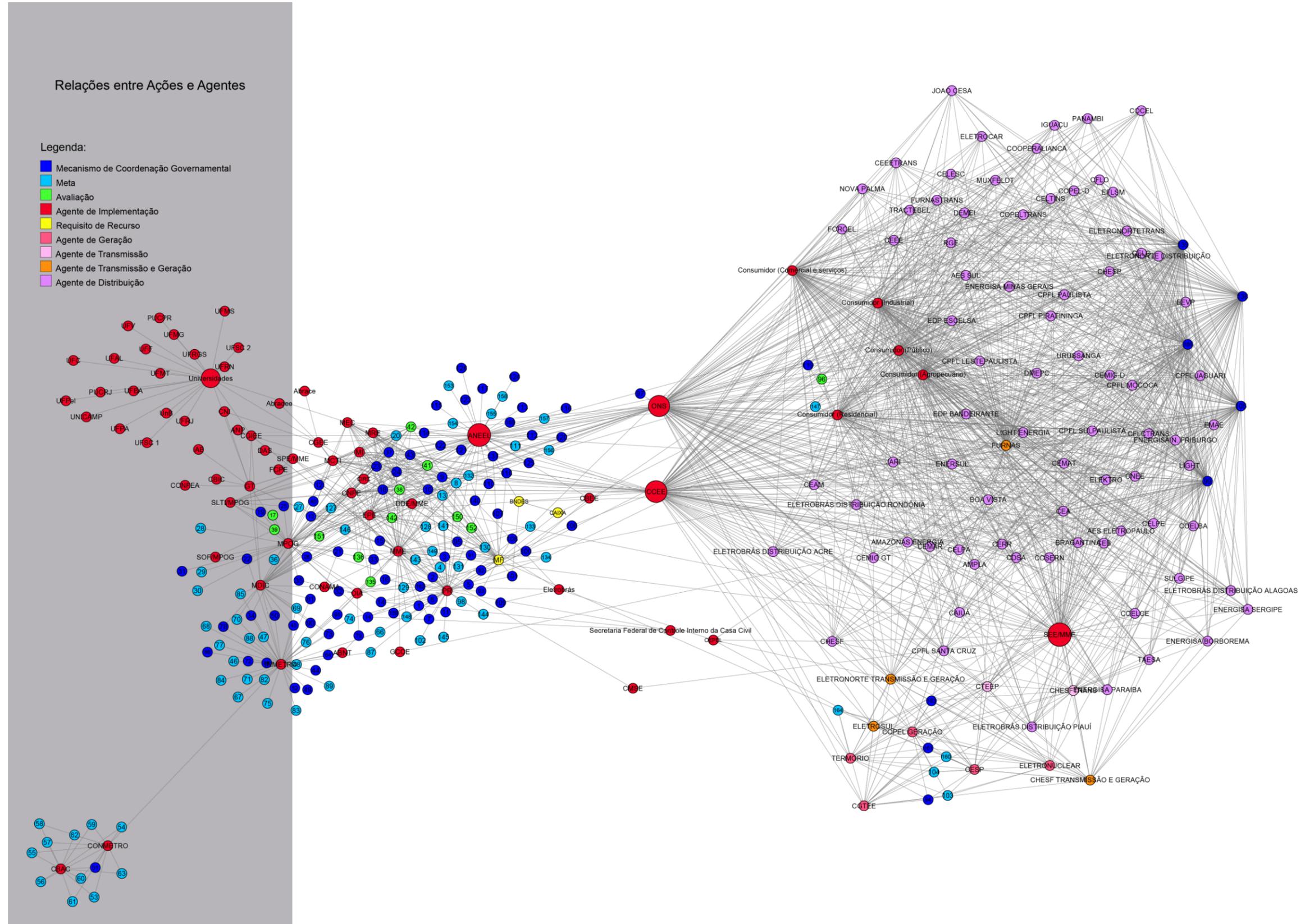
Mais uma diretriz importante dada pela IEA (2016a), – item 1.2 do Quadro 7 (p.53) – se refere à atribuição de responsabilidade pelo planejamento e pela implementação das ações. Nesse caso, foi visto que os instrumentos legais no Brasil são coerentes com essa diretriz, uma vez que a estrutura de cada ação de eficiência energética tem uma base legal, seja pelos instrumentos de planejamento, seja pelas ações que implementam os programas.

Verificou-se que nem todas as ações, apesar de incluírem objetivos específicos e, por vezes, quantitativos, possuem metas com cronograma definido. Para que isso acontecesse, seria interessante levantar em trabalhos futuros quais mecanismos de correção de rumos identificariam os problemas e determinariam as ações corretivas e as responsabilidades. No levantamento de instrumentos, foi constatado que apenas na COP 21 e no PNE 2030 há datas definidas para a implementação de suas ações, caracterizando, portanto, previsões mais gerais do que específicas. Essa característica aponta uma lacuna no critério sugerido pela IEA (2016a) para uma boa governança da eficiência energética.

Outra lacuna observada refere-se à definição de metas. A IEA (2016a) – item 10.1 do Quadro 7 (p.53) – assevera que as metas devem assegurar que os objetivos sejam apoiados por recursos e estejam em enquadramentos favoráveis para as suas realizações. Na Figura 26, foi observado que, geralmente, os instrumentos se desdobram em ações. Na maioria das vezes, essas ações incluem os mecanismos de coordenação governamental e as avaliações que, juntamente com as metas, fortalecem o alcance dos objetivos. No entanto, instrumentos de gestão e planejamento, como a Agenda 21 brasileira, o PNE 2030 e o PROPEE se apoiam somente em metas, não deixando claro como seus objetivos serão implementados.

As ações de avaliação que foram observadas garantem que as abordagens de avaliação correspondem aos objetivos políticos e à concepção de seus programas, conforme previsto pela IEA (2016a), item 11.1 do Quadro 7 (p.53). Um exemplo seria a ação n.º 17, da IN SLTI/MPOG n.º 01/2010, a qual alega que se deve divulgar dados sobre planos e práticas de sustentabilidade ambiental na administração pública federal. Outro exemplo é a ação n.º 38, da Portaria MPOG n.º 23/2015, a qual estipula que os órgãos e as entidades deverão fornecer informações referentes ao consumo de energia elétrica e de água, mensalmente, por meio do Sistema do Projeto Esplanada Sustentável (SisPES). Ações de avaliação como as exemplificadas ocorrem poucas vezes neste mapeamento dado o baixo número da existência delas no país. Levanta-se a hipótese de que pelo fato de tais ações de avaliação serem efetuadas por poucas entidades, talvez, elas não sejam suficientes para gerar resultados que fortificam a cultura de eficiência energética que se procura implantar, conforme o PNE 2030.

Figura 28 – Relações entre Ações e Agentes – detalhe



Fonte: Elaborado pela autora.

Os grafos apresentados nas Figuras 27 e 28 demonstram que os agentes fornecedores, comercializadores de energia e os consumidores estão afastados dos agentes governamentais.

Apesar de haver uma secretaria do MME, a SEE/MME, entre os agentes de fornecimento e consumo de energia, as ações que partem dos agentes responsáveis pelo fornecimento e consumo de energia elétrica ficam a critério de basicamente dois agentes: a Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE) e o Operador Nacional do Sistema (ONS). Levanta-se a hipótese de que o diálogo entre as partes se encontra restrito ao uso da energia e sua tarifação. Visualmente, o fato é evidenciado no desenho da rede por meio do afunilamento das relações dos agentes governamentais e dos agentes fornecedores de energia.

Levanta-se outra hipótese: são poucas as ações referentes aos agentes de fornecimento e consumo de energia, podendo-se inferir que faltam ações mais específicas para o mercado e para o consumo de energia. Esse fator, a ser investigado em trabalhos futuros, aponta uma lacuna importante, pois, conforme observado por Laponche *et al.* (1997), uma eficiente operação de mercado é essencial para o sucesso de uma política de eficiência energética. Segundo os autores, para ocorrer tal melhora, a atividade deve ser descentralizada e diversificada, abrangendo uma rede de parceiros, como empresas, autoridades locais, serviços governamentais, o setor de serviços e as famílias.

No desenho da rede, é possível visualizar o distanciamento das universidades com o consumidor final e com os fornecedores e comercializadores de energia, o que pode indicar fragilidade na promoção de ações efetivas de eficiência energética e na inovação do país.

De acordo com os dados coletados, constatou-se que os mecanismos de coordenação governamental coordenam as políticas de eficiência energética e criam uma responsabilização financeira por meio das ações n.º 101 e 137 (APÊNDICE 1), estando de acordo com as recomendações da IEA (2016a) apontadas no Quadro 6 – Diretrizes para uma boa governança da eficiência energética (p. 50).

Verifica-se que as metas são suportadas por agentes responsáveis pela promoção da eficiência energética, o que está de acordo com as diretrizes da IEA (2016a) – item 10.2 do Quadro 7 (p.53). Elas afirmam que as metas devem ser apoiadas por análises e por consultas com peritos setoriais de eficiência energética das partes interessadas externas. Para o monitoramento dessas metas, a IEA (2016a) – item 10.3 do Quadro 7 (p.53) – determina que elas devem ser simples de monitorar. Pode ser verificado, por exemplo, pela ação n.º 40 (mecanismo de coordenação governamental), que os indicadores de consumo deverão ser consignados nos PLS (Planos de Gestão de Logística Sustentável) elaborados pelos órgãos ou entidades, e que, conforme a ação n.º 42 (avaliação), cada órgão ou entidade deverá indicar pelo menos um servidor responsável pelo fornecimento e integridade das informações para o monitoramento do consumo de energia elétrica e água.

4.7 CONSIDERAÇÕES SOBRE A GOVERNANÇA DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NO BRASIL

Considerando o contexto brasileiro apresentado e de acordo com as relações mapeadas e discutidas neste capítulo, a governança do setor de energia elétrica para a eficiência energética no Brasil se estrutura da seguinte maneira.

Foram selecionadas as cinco maiores instituições que promovem a eficiência energética do país:

1. Ministério de Minas e Energia (MME), representante do poder executivo federal;
2. Ministério da Fazenda (MF), que, pelo ponto de vista financeiro, se coloca como um requisito de recurso para efetuar as políticas demandadas;
3. Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão (MPOG), por ser responsável por grande parte dos principais instrumentos de gestão e planejamento apontados no levantamento;
4. Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), responsável por regular, fiscalizar a produção, transmissão, distribuição e comercialização de

energia elétrica, em conformidade com as políticas e diretrizes do governo geral;

5. Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO), por configurar uma base técnica sólida que auxilia toda a cadeia produtiva.

As instituições listadas promovem a eficiência energética nos seguintes setores (Quadro 14):

Quadro 14 – Setores de atuação das agências implementadoras de eficiência energética

	Transversal	Edificações	Equipamentos/iluminação	Transporte	Indústria	Serv. de utilidade pública
MME	X	X	X	X	X	X
MF	X	X	X			X
MPOG						
ANEEL	X				X	
INMETRO		X	X	X	X	

Fonte: Baseado em IEA (2010), elaborado pela autora.

Os instrumentos, no geral, são compostos por uma base sólida técnica e legal, mas cria-se a hipótese de haver uma falta de conexão entre os instrumentos de gestão e de planejamento com o mercado de energia e com os consumidores. Souza *et al.* (2011) sugerem que haja ênfase no ambiente de negócios para que ocorra a criação de mecanismos para reduzir os riscos técnicos e financeiros das ações de eficiência energética.

Para viabilizar um mercado de eficiência energética no Brasil, faz-se necessária a superação de algumas barreiras, tais como a baixa prioridade do empresariado com respeito à eficiência energética; insegurança do mercado, ausência de linhas de crédito que atendam as especificidades da eficiência energética, dificuldades das ESCOs em obter financiamentos, em oferecer garantias e inexistência de aval técnico para os projetos de eficiência energética. (SOUZA *et al.*, 2011, p. 211)

Considerando os pontos decisivos para uma boa governança da eficiência energética, segundo a IEA (2016a), o Brasil atende parcialmente aos requisitos apontados pelo Quadro 6 (p.50) – Diretrizes para uma boa governança da eficiência energética –, conforme o exercício de preenchimento dos requisitos do Quadro 15.

Quadro 15 – atendimento dos requisitos gerais que caracterizam uma boa governança da eficiência energética, segundo a IEA (2016a)

Requisitos da IEA (2016a)	SIM	NÃO	Outro/ observação:
1) Informação, treinamento, assessoria, incentivos econômicos, marketing, educação, regulamentação, padrões de eficiência energética, certificação/ etiquetagem, diagnósticos energéticos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> A rede apresentou uma falha na comunicação entre as partes interessadas em eficiência energética. Como, por exemplo, a falta de conexão entre as universidades com os agentes fornecedores e os consumidores em geral.
2) Mecanismos que focam na redução do consumo de energia no uso final.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) Padronização de eficiência energética nas edificações para reduzir o consumo de energia elétrica sem perda no conforto térmico e ambiental.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) Revisão dos padrões periodicamente, uma vez que vão se tornando cada vez mais complexos na medida que passam a considerar o sistema predial como um todo.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) Uso de certificação como estímulo à inovação tecnológica e a introdução de novos produtos mais eficientes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Apesar de haver uma política de certificação no Brasil, é de se questionar se há realmente estímulo à inovação, pois o estudo apresentou que há uma lacuna na relação dos instrumentos de gestão e planejamento com o mercado de energia no país.
6) Aplicação de programas de treinamento para distribuidores e a execução de campanhas informativas para os consumidores de forma a aumentar o mercado de produtos e serviços.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Novamente, apesar de haver cartilhas e manuais direcionados à indústria, aos consumidores finais e aos

7) A taxação como determinante da efetividade das políticas e das ações de eficiência energética, um dos pilares da política de conservação de energia.

demais setores, foi visto que há uma carência na comunicação entre as partes interessadas.

Não foi constatado o uso de impostos em cima da energia e da emissão de gases do efeito estufa.

Fonte: Elaborado pela autora.

Sobre os instrumentos econômicos, constatou-se que os mecanismos de financiamento de eficiência energética provavelmente sejam suficientes para financiar os custos de implementação dessas políticas, uma vez que os financiamentos estão sob o controle da agência implementadora, conforme estabelecido pelos instrumentos legais levantados.

Para trabalhos futuros, foram apresentadas hipóteses sobre a efetividade das ações. De acordo com as análises de redes do mapeamento feito, constatou-se que, no geral, existem poucas ações relacionadas aos agentes de fornecimento e consumo de energia, questionando-se a necessidade de ações mais específicas para o mercado e para o consumo de energia. Dessa forma, apontou-se uma lacuna no que concerne às operações de mercado, considerando a afirmação de Laponche *et al.* (1997) sobre o caráter essencial de uma eficiente operação de mercado para o sucesso de uma política de eficiência energética.

Para haver uma efetiva governança da gestão da energia elétrica no Brasil, a participação das ações de avaliação é fundamental. Desse modo, a análise deste trabalho demonstrou que, apesar das avaliações corresponderem aos objetivos políticos e à concepção de seus programas, foi constatado que, comparativamente às demais ações, há poucas ações de avaliação, levantando-se a hipótese de que isso ocorra provavelmente por elas serem efetuadas por poucas entidades e, conseqüentemente, tais ações não sejam suficientes para gerar resultados que fortifiquem a cultura de eficiência energética que se procura implantar.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho teve como objetivo elaborar uma ferramenta de mapeamento da governança do setor de energia elétrica para a eficiência energética no Brasil. Para isso, em um primeiro momento, foram identificados os principais aspectos da governança por Blumenschein *et al.* (2016) complementados com os aspectos da governança da eficiência energética conforme a IEA (2010).

Como resultado obteve-se um panorama de boas práticas de eficiência energética do Canadá e da Suécia, tendo sido pontuados alguns aspectos que fazem que esses dois países sejam exemplos em matéria de eficiência energética no mundo, são eles:

1. Informação, treinamento, assessoria, incentivos econômicos, marketing, educação, regulamentação, padrões de eficiência energética, certificação/etiquetagem, diagnósticos energéticos;
2. Mecanismos que focam na redução do consumo de energia no uso final;
3. Padronização de eficiência energética nas edificações para reduzir o consumo de energia elétrica sem perda no conforto térmico e ambiental;
4. Revisão dos padrões periodicamente, uma vez que vão se tornando cada vez mais complexos na medida que passam a considerar o sistema predial como um todo;
5. Uso de certificação como estímulo à inovação tecnológica e à introdução de novos produtos mais eficientes;
6. Aplicação de programas de treinamento para distribuidores e a execução de campanhas informativas para os consumidores de forma a aumentar o mercado de produtos e serviços;
7. A taxaçoão como determinante da efetividade das políticas e ações de eficiência energética, um dos pilares da política de conservação de energia.

Além disso, foi feito um mapeamento das relações entre os elementos que compõem a governança, ou seja, os agentes, os instrumentos e as ações do setor de energia elétrica

no Brasil. Dessa forma, identificou-se uma série de gargalos e pontos de alavancagem para o seu fortalecimento.

Por meio da rede analisada, questiona-se se há uma falha na conexão entre as partes interessadas em eficiência energética, como, por exemplo, a pouca ligação entre as universidades com os agentes fornecedores e com os consumidores em geral. Apesar de haver uma política de certificação de eficiência energética no Brasil, indagou-se se há realmente estímulo à inovação, pois o estudo apresentou que há uma lacuna na relação dos instrumentos de gestão e planejamento com o mercado de energia no país, mesmo sendo constatado que há diversas cartilhas e manuais informativos direcionados à indústria, aos consumidores finais e aos demais setores.

Constatou-se ainda que há poucas ações de avaliação e que elas são efetuadas por poucas entidades. Dessa forma, surge, ainda, a hipótese de que, talvez, essas avaliações não sejam suficientes para gerar resultados que fortaleçam a cultura da eficiência energética que se procura implantar.

Após concluídas as análises a respeito do mapeamento da rede de governança do setor de energia elétrica no Brasil para a eficiência energética por meio dos dados encontrados na parte experimental do trabalho, tem-se como resultado o estabelecimento de diretrizes para o fortalecimento dessa governança.

5.1 DIRETRIZES PARA O FORTALECIMENTO DA GOVERNANÇA DO SETOR DE ENERGIA ELÉTRICA NO BRASIL PARA A EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Por meio da análise do mapeamento proposto neste trabalho e pelas diretrizes apontadas pela IEA (2016a) no Quadro 7 (p. 53), foi possível estabelecer as seguintes diretrizes e observações:

Quadro 16 – Diretrizes para o fortalecimento da governança do setor de energia elétrica no Brasil para a eficiência energética

AGENTES
1. AGENTES DE IMPLEMENTAÇÃO:
1.1 No Brasil, os agentes de implementação vêm de uma base estatutária. Isso é importante, pois essa base confere <i>status</i> e permanência à organização de eficiência energética.
1.2 Estão surgindo novos projetos organizacionais, como serviços de eficiência energética e corporações de benefícios públicos.
1.3 Foi constatado que existem fortes competências técnicas por meio de normas técnicas, regulamentos e instruções normativas que exigem uma base técnica solidificada para a execução dos serviços de avaliação e implementação de eficiência energética. De acordo com a IEA (2016a), esse fator é crítico para o sucesso da organização de eficiência energética.
2. REQUISITOS DE RECURSOS:
2.1 Deve-se constatar que há um quadro coerente de informação em escala setorial e política para a comparação dos recursos necessários para a implementação de políticas de eficiência energética.
3. AGENTES DE GERAÇÃO, TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO:
3.1 Deve-se constatar que há vantagens específicas para engajar as empresas de serviços de utilidade pública como implementadores de eficiência energética.
3.2 No Brasil, há responsabilidade institucional aos atores governamentais e regulatórios apropriados.
4. O ENVOLVIMENTO ENTRE OS AGENTES DE IMPLEMENTAÇÃO:
4.1 Deve haver uma meta de engajamento para uma maior diversidade das partes interessadas. Esse quesito não foi cumprido pelo escopo deste trabalho e, de acordo com a IEA (2016a), isso deve acontecer, uma vez que as partes têm diferentes interesses e preocupações.
5. HÁ COOPERAÇÃO ENTRE OS SETORES PÚBLICO E PRIVADO, NO SENTIDO DE:
5.1 O governo deve assumir a liderança, usando uma abordagem sistêmica de toda a cadeia energética. Algumas falhas foram apontadas na análise deste quesito, como a falta de comunicação das universidades com o mercado e com os consumidores finais.
5.2 O governo deve providenciar supervisão para assegurar que os objetivos políticos estejam sendo atingidos. Para isso, foi constatada a Resenha Energética Brasileira e demais relatórios publicados pela EPE. No entanto, deve-se avaliar, em trabalhos futuros, se são suficientes.
5.3 Deve haver incentivo para o setor privado cooperar. Dessa forma, houve o levantamento da seguinte hipótese: os incentivos oferecidos pelo governo são suficientes? Essa questão deve ser analisada em trabalhos futuros.
INSTRUMENTOS
6. OS INSTRUMENTOS LEGAIS:
6.1 Devem incluir objetivos específicos, com quantitativos e com datas marcadas.
6.2 Devem atribuir responsabilidade pelo planejamento e pela implementação das ações de eficiência energética.
6.3 Devem fornecer financiamento e recursos. Esse quesito foi constatado no Brasil, porém, foi levantada a hipótese de avaliar se são suficientes e eficientes.
6.4 Devem incluir mecanismos de supervisão, tais como o monitoramento dos resultados e a elaboração de relatórios. No Brasil, foi constatado que apenas uma agência é responsável pelo levantamento de dados energéticos (EPE) e o monitoramento se dá por meio do MME. A análise levanta a hipótese em que se sugere que são poucos agentes responsáveis por essa diretriz e que, talvez, deva haver maior diversidade no monitoramento dos resultados.
7. OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO E DE PLANEJAMENTO:
7.1 Devem estar ligados a um quadro legislativo de eficiência energética. O Brasil apontou uma base legislativa sólida para a implantação da eficiência energética no país.

7.2 Devem estar ligados à políticas nacionais de desenvolvimento mais amplas. No Brasil, os instrumentos de gestão e planejamento estão todos conectados à Lei 10.295/2001 que dispõe a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia no país.
7.3 Devem ser reforçados por meio de ações de planejamento econômico. Para esse quesito, foi constatado que há relação entre os instrumentos econômicos e os instrumentos legais e de gestão.
7.4 Devem estabelecer responsabilidade financeira. Nesse caso, também foi constatado que há responsabilidade financeira dos instrumentos mapeados.
8. OS INSTRUMENTOS ECONÔMICOS:
8.1 Devem acrescentar impostos sobre a energia ou ao meio ambiente. Pela análise deste trabalho, não foi constatada qualquer taxaço sobre a energia ou ao meio ambiente.
8.2 Deve haver financiamento de estímulo para a eficiência energética. A análise deste trabalho abordou exemplos que tratam dos recursos para o desenvolvimento energético do país, como a Lei n.º 10.438/2002 e a Lei n.º 9.427/1996, que, além de institucionalizar a ANEEL como o agente responsável pela regulação do setor energético, também evidencia o estímulo para o incentivo de fontes alternativas de energias renováveis.
AÇÕES
9. AS AÇÕES QUE CORRESPONDEM AOS MECANISMOS DE COORDENAÇÃO GOVERNAMENTAL:
9.1 Devem coordenar as políticas de eficiência energética e de alterações climáticas. No que tange às políticas de eficiência energética, a análise deste trabalho constatou que os mecanismos de coordenação governamental são responsáveis por coordenar as políticas de eficiência energética.
9.2 A responsabilização financeira deve estar clara. Conforme constatado neste trabalho, a responsabilização financeira é demonstrada por meio das ações n.º 101 e 137 (APÊNDICE 1).
10. AS METAS DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA:
10.1 Devem assegurar que os objetivos sejam apoiados por recursos que estejam em enquadramentos favoráveis para as suas realizações. Segundo a análise deste trabalho, ficou demonstrado que, geralmente, os instrumentos se desdobram em ações e essas ações incluem os mecanismos de coordenação governamental e as avaliações que, juntamente com as metas, fortalecem o alcance dos objetivos. No entanto, instrumentos de gestão e planejamento como a Agenda 21 brasileira, como o PNE 2030 e como o PROPEE se apoiam somente em metas, não ficando claro, portanto, como seus objetivos serão implementados.
10.2 Devem ser apoiadas por análises e consultas com peritos setoriais de eficiência energética e partes interessadas externas. De acordo com a análise deste trabalho, foi constatado que as metas são suportadas por agentes responsáveis pela promoção da eficiência energética.
10.3 Devem ser simples de monitorar. Na análise, foi verificado, por exemplo, pela ação n.º 40, que os indicadores de consumo monitorados devem ser consignados nos Planos de Gestão de Logística Sustentável (PLS), assim como, pela ação n.º 42, cada órgão ou entidade deve indicar pelo menos um servidor responsável pelo fornecimento e integridade das informações para o monitoramento do consumo de energia elétrica e água.
11. QUANTO À AVALIAÇÃO:
11.1 A abordagem de avaliação deve corresponder aos objetivos políticos e a concepção do programa. Pela análise, esse quesito foi constatado, mas foi levantada a hipótese de que, como são poucas ações de avaliação frente às demais, ou talvez por elas serem efetuadas por poucas entidades, isso pode evidenciar que tais avaliações se demonstram insuficientes para gerar resultados que fortificam a cultura de eficiência energética que se procura implantar no Brasil.
11.2 As estatísticas devem ser precisas, de forma que a sua coleta deve incorporar o planejamento da avaliação na fase de qualquer política ou programa de eficiência energética. A análise deste trabalho apontou que o levantamento de uma série de estatísticas pelo Balanço Energético Nacional (BEN) não segue os mesmos índices estatísticos utilizados pela IEA (2016a), levando-se a questionar se as avaliações mapeadas neste trabalho estão sendo incorporadas ao planejamento das políticas e dos programas identificados.

Fonte: Baseado em IEA (2010), elaborado pela autora.

Pode-se concluir que a ferramenta desenvolvida neste trabalho e a apresentação das diretrizes para o fortalecimento da governança do setor de energia elétrica no Brasil para a eficiência energética se inserem como parte de um possível sistema de avaliação da governança da eficiência energética no país. Tal avaliação pode ser utilizada para a supervisão de resultados de políticas de eficiência energética ao longo dos anos e contribuindo, portanto, para a resiliência urbana.

5.2 IMPACTO DO TRABALHO E SUGESTÃO PARA FUTURAS PESQUISAS

Este trabalho contribui para o fortalecimento da governança do setor de energia elétrica no Brasil para a eficiência energética, apresentando os resultados das análises do método proposto para compará-los com os dados encontrados na literatura. Por meio dessa análise e do contexto onde está inserida, pode-se concluir que os resultados deste trabalho se inserem em um possível sistema de avaliação da governança da eficiência energética como um todo, contribuindo, portanto, para a resiliência urbana.

Pode-se inferir, também, que os resultados obtidos neste trabalho abrem um leque de possibilidades para a consulta e aplicação de diretrizes na gestão pública a respeito da eficiência energética e do uso final da energia elétrica. Visto que, na medida que novas ações vão sendo implementadas e o banco de dados aqui sugerido vai sendo complementado, o cenário da governança, por sua vez, também vai se alterando.

Além disso, este estudo aplica uma ferramenta de análise já utilizada por Blumenschein *et al.* (2016) para a governança da resiliência urbana de modo geral e, por meio do exercício demonstrado nesse trabalho, sobre a governança do setor de energia elétrica no país, pode-se verificar que a mesma ferramenta é útil para avaliação da governança em outros setores, como da água, dos resíduos urbanos, de epidemias, ou até mesmo de problemas sociais como a violência e a educação.

A mesma ferramenta aplicada neste trabalho pode ser justaposta para os países tidos aqui como bons exemplos em matéria de eficiência energética no mundo: o Canadá e a Suécia. Além das boas práticas apontadas neste trabalho, pode-se complementar a análise por

meio do mapeamento da governança da eficiência energética nesses países, uma vez que a IEA (2016a) concede todos os dados a respeito dessa governança. Para complementar, foi visto que a IEA (2016a) publicou indicadores de governança da eficiência energética de seus países membros. Dessa forma, sugere-se também para trabalhos futuros a geração dos mesmos indicadores para o Brasil. Apesar de se tratar de diferentes contextos econômicos, políticos, territoriais, etc, tais indicadores proporcionam uma análise quantitativa que pode ser utilizada para o monitoramento de resultados, além de proporcionar uma comparação da realidade brasileira sobre a eficiência energética com os demais países.

6 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

6.1 LEIS, DECRETOS, NORMAS E INSTRUÇÕES NORMATIVAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15.220: Desempenho térmico de edificações – Parte 1 – Definições, símbolos e unidades. Rio de Janeiro, 2003.

____. NBR 15.220: Desempenho térmico de edificações – Parte 2 – Procedimentos de cálculo para a estimativa da disponibilidade de luz natural. Rio de Janeiro, 2003.

____. NBR 15.220: Desempenho térmico de edificações – Parte 3 – Zoneamento bioclimático brasileiro e diretrizes construtivas para habitações unifamiliares de interesse social. Rio de Janeiro, 2003.

____. NBR 15.220: Desempenho térmico de edificações – Parte 4 – Medição da resistência térmica e da condutividade térmica pelo princípio da placa quente protegida. Rio de Janeiro, 2003.

____. NBR 15.220: Desempenho térmico de edificações – Parte 5 – Medição da resistência térmica e da condutividade térmica pelo método fluximétrico. Rio de Janeiro, 2003.

____. NBR 15.215: Iluminação Natural – Parte 1 – Conceitos básicos e definições. Rio de Janeiro, 2004.

____. NBR 15.215: Iluminação Natural – Parte 2 – Procedimentos de cálculo para a estimativa da disponibilidade de luz natural. Rio de Janeiro, 2004.

____. NBR 15.215: Iluminação Natural – Parte 3 – Procedimento de cálculo para a determinação da iluminação natural em ambientes internos. Rio de Janeiro, 2004.

____. NBR 15.215: Iluminação Natural – Parte 4 – Verificação experimental das condições de iluminação interna de edificações – Método de medição. Rio de Janeiro, 2004.

____. NBR ISSO/IEC 17.020: Avaliação de conformidade. Rio de Janeiro, 2006.

BRASIL. Decreto n° 4.059, de 19 de dezembro de 2001. Regulamenta a Lei 10.295, de 17 de outubro de 2001, que dispõe sobre a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia, e dá outras providências. Lex: Diário Oficial da União, Brasília, 2001a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2001/D4059> - Acessado em 1 de setembro de 2014.

____. Decreto n° 4.131, de 14 de fevereiro de 2002. Dispõe sobre medidas de redução de consumo de energia elétrica no âmbito da administração pública federal. Lex: Diário Oficial da União, Brasília, 2002. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4131.htm> - Acessado em 13 de dezembro de 2016.

____. Lei n° 10.295, de 17 de outubro de 2001. Dispõe sobre a política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia. Lex: Diário Oficial da União, Brasília, 2001b. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2001/lei-10295-17-outubro-2001-408176-publicacaooriginal-1-pl.html>> - Acessado em 1 de setembro de 2014.

____. Lei n° 13.280, de 3 de maio de 2016. Altera a Lei n.º 9.991, de 24 de julho de 2000, para disciplinar a aplicação dos recursos destinados a programas de eficiência energética. Lex: Diário Oficial da União, Brasília, 2016. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/113280.htm> - Acessado em 13 de dezembro de 2016.

____. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG). Instrução Normativa SLTI/MPOG n° 01, de 19 de janeiro de 2010. Dispõe sobre os critérios de sustentabilidade ambiental na aquisição de bens, contratação de serviços ou obras pela Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional. Lex: Diário Oficial da União, Brasília, 2010. Disponível em:

<<http://www.comprasnet.gov.br/legislacao/legislacaoDetalhe.asp?ctdCod=295>> -
Acessado em 13 de dezembro de 2016.

____. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG). Instrução Normativa SLTI/MPOG n° 02, de 4 de junho de 2014. Dispõe sobre regras para a aquisição ou locação de máquinas e aparelhos consumidores de energia pela administração pública federal direta, autárquica e fundacional, e sobre o uso da ENCE nos projetos e respectivas edificações públicas federais novas ou que recebam retrofit. Lex: Diário Oficial da União, Brasília, 2014. Disponível em: <<http://www.comprasgovernamentais.gov.br/paginas/instrucoes-normativas/instrucao-normativa-no-2-de-4-de-junho-de-2014>> - Acessado em 13 de dezembro de 2016.

____. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG). Portaria MPOG n° 23, de 12 de fevereiro de 2015. Estabelece boas práticas de gestão e uso de Energia Elétrica e de Água nos órgãos e entidades da Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional e dispõe sobre o monitoramento de consumo desses bens e serviços. Lex: Diário Oficial da União, Brasília, 2015. Disponível em: <http://www.tst.jus.br/documents/10157/12455710/MPOG+-+PORTARIA+N%C2%BA%2023_2015,%20DE+12_2_2015> - Acessado em 13 de dezembro de 2016.

____. Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO). Portaria Inmetro n.º 394, de 11 de outubro de 2010. Requisitos de Avaliação da Conformidade para o Nível de Eficiência energética de Edificações Residenciais. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <<http://inmetro.gov.br/legislacao/rtac/pdf/RTAC001608.pdf>>. Acessado em 13 de dezembro de 2016.

____. Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO). Portaria Inmetro n.º 50, de 1º de fevereiro de 2015. Requisitos de Avaliação da Conformidade (RAC). Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <<http://www.pbeedifica.com.br/sites/default/files/projetos/etiquetagem/RTAC001961.pdf>>. Acessado em 13 de dezembro de 2016.

_____. Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO). Portaria Inmetro n.º 126, de 19 de março de 2014. Requisitos Técnicos da Qualidade do Nível de Eficiência energética de Edifícios Comerciais, de Serviços e Públicos (RTQ-C). Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/legislacao/rtac/pdf/RTAC002100.pdf>>. Acessado em 13 de dezembro de 2016.

_____. Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO). Portaria Inmetro n.º 18, de 16 de janeiro de 2012. Regulamento Técnico da Qualidade do Nível de Eficiência energética de Edificações Residenciais (RTQ-R). Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/legislacao/rtac/pdf/RTAC001788.pdf>>. Acessado em 13 de dezembro de 2016.

6.2 LIVROS, TESES, ARTIGOS E DEMAIS REFERÊNCIAS

ABRADEE. Visão Geral do Setor. Disponível em: <<http://www.abradee.com.br/setor-eletrico/visao-geral-do-setor>>. Acesso em: 24 de out. 2016.

ACSELRAD, H.; LEROY, J. P. Novas premissas da sustentabilidade democrática. Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais, 1, 1999.

ADGER, W. N. Building resilience to promote sustainability: an agenda for coping with globalisation and promoting justice. International Human Dimensions Programme on Global Environmental Change (IHDP) Newsletter 2, Bonn, Germany, 2003.

ANDRADE, R. P. As Bases legais para a Gestão Ambiental Municipal. RevInter Revista Intertox de Toxicologia, Risco Ambiental e Sociedade, v. 4, n. 2, p. 110-124, jun. 2011.

ANEEL. Eficiência energética. Disponível em: <<http://www2.aneel.gov.br/area.cfm?idArea=27&idPerfil=2>>. Acesso em: 24 de out. 2016.

BEZERRA, M. C. L.; BURSZTYN, M. (coord.). Ciência e Tecnologia para o desenvolvimento sustentável. Brasília: Ministério do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis: Consórcio CDS/ UNB/ Abipti, 2000.

BIERMANN, F. 'Earth system governance' as a crosscutting theme of global change research. *Global Environmental Change*, 17: 326-337. 2007

BLUMENSCHNEIN, R. N.; FERRARI, F.; VALENÇA, M.; DADAMOS, R.; LONGUI, F.; MAURY, M. B. Resiliência Urbana no Brasil - Levantamento de Dados e Ferramenta de Diagnóstico. Relatório de Projeto e Pesquisa. Universidade de Brasília (UnB), FAU/CDS/FGA/LACIS, Building Research Establishment – BRE, Brasília, Brasil, 2016.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Plano Nacional de Energia 2030. Brasília. MME, EPE, 2007.

_____. Centro de Pesquisas de Energia Elétrica – CEPEL. Guia para a eficiência energética nas Edificações Públicas. Rio de Janeiro. CEPEL, 2014.

_____. Ministério de Minas e Energia. Nota Técnica DEA 26/14. Avaliação da Eficiência Energética e Geração Distribuída para os próximos 10 anos (2014-2023). Série Estudos de Demanda. Rio de Janeiro. MME, EPE, 2014a.

_____. Ministério de Minas e Energia. Resenha Energética Brasileira: exercício de 2014. Brasília. MME, EPE, 2015.

_____. Ministério de Minas e Energia. Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2016. MME, EPE, 2016. Disponível em: <<http://www.epe.gov.br/AnuarioEstatisticodeenergiaEletrica/Forms/Anurio.aspx>>. Acesso em: 27 de nov. 2016.

_____. Ministério de Minas e Energia. Balanço Energético Nacional 2016: Ano base 2015. Brasília. MME, EPE, 2016a.

_____. Ministério de Minas e Energia. Balanço Energético Nacional 2017: Ano base 2016. Brasília. MME, EPE, 2017.

CAMARGO, A. Governança para o século 21. In: TRIGUEIRO, A. Meio Ambiente no século 21: 21 especialistas falam da questão ambiental nas suas áreas de conhecimento. Rio de Janeiro: Sextante, 2003.

CANEPA, C. Cidades Sustentáveis: o município como locus da sustentabilidade. São Paulo: Editora RCS, 2007.

CARVALHO, P. Smart Metering Deployment in Brazil. United Kingdom. Energy Procedia, London, n. 83, p. 360-369, 2015.

CAVALCANTI, C. Desenvolvimento e Natureza: estudos para uma sociedade sustentável. São Paulo: Cortez, 2003.

CMMAD – Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Nosso futuro comum. 2a ed. Tradução de Our common future. 1a ed. 1988. Rio de Janeiro : Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991.

DAVOUDI, Simin; PORTER; Libby. Interface Applying the Resilience Perspective to Planning: Critical Thoughts from Theory and Practice. Planning Theory & Practice. Volume 13, Issue 2, 2012.

ELETROBRÁS. Programas. Disponível em: <<https://www.Eletróbrás.com/elb/data/Pages/LUMIS0389BBA8PTBRIE.htm>>. Acesso em: 24 de out. 2016.

ELETROBRÁS/PROCEL EDIFICA, INMETRO, CB3E/UFSC. Introdução ao Programa Brasileiro de Etiquetagem de Edificações. Rio de Janeiro, 2013.

ENERDATA. Global Energy Statistical Yearbook 2017. Disponível em: <<https://yearbook.enerdata.net/>>. Acesso em: 10 de jun. 2017.

EIXOECOLOGIA. Intensidade energética na economia. Disponível em: <<http://eixoecologia.org/?q=pt-pt/node/6132>>. Acesso em: 12 de jun. 2017.

FEOFILOFF, P.; KOHAYAKAWA, Y.; WAKABAYASHI, Y. Uma introdução sucinta à teoria dos grafos. São Paulo, 2011. Disponível em: <www.ime.usp.br/~pf/teoriadosgrafos/>. Acessado em: 11 de dezembro de 2016.

GEPHI. *Gephi Tutorial - Quick Start*. Última atualização em: 5 de Março de 2010.

GOMES, M. A. S.; SOARES, B. R. Reflexões sobre qualidade ambiental urbana, Estudos Geográficos, Rio Claro, 2(2):21-30, 2004.

GRANDJEAN, M. GEPHI – Introduction to network analysis and visualization. Disponível em: <<http://www.martingrandjean.ch/gephi-introduction>>. Acesso em: 28 de nov. 2016.

HD.BR. Análise e visualização de redes: o Gephi. Disponível em: <<https://humanidadesdigitais.org/2013/08/16/analise-e-visualizacao-de-redes-o-gephi/>>. Acesso em: 27 de nov. 2016

HOLLING, C.S. 1986. “The resilience of terrestrial ecosystems: Local surprise and global change”. In Sustainable Development of the Biosphere, Edited by: Clark, W.C. and Munn, R.E. 292–317. London: Cambridge University Press.

IEA/IBRD. Energy Efficiency Governance. OECD/IEA, Paris, 2010.

IEA, Capturing the multiple benefits of energy efficiency, OECD/IEA, Paris, 2014a.

_____. Energy Efficiency Indicators: Fundamentals on Statistics, OECD/IEA, Paris, 2014b.

_____. Energy Efficiency Indicators: Highlights. OECD/IEA, Paris, 2016a.

_____. Energy efficiency market report, OECD/IEA, Paris. 2016b.

INFOWESTER. O que é Tecnologia da Informação (TI)? Disponível em: <<http://www.infowester.com/ti.php>>. Acesso em: 27 de out. 2016

Infra Guide. Demonstrating the economic benefits of integrated, green infrastructure, Canada, 2004.

IPCC. Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. 2014. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/pdf/special-reports/srex/SREX_Full_Report.pdf> Acesso em: 10 nov. 2016.

JANUZZI, G.D.M. Aumentando a eficiência nos usos finais de energia no Brasil. São Paulo. Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP. Disponível em: <<http://www.fem.unicamp.br/~jannuzzi/documents/unicamp-20anos.pdf>>. Acesso em: 24 de out. 2016.

JOLLANDS, N; ELLIS, M. Energy efficiency governance – an emerging priority, ECEEE 2009 Summer Study, Act! Innovate! Deliver! Reducing Energy Demand Sustainably, pp. 91 – 100, 2009.

KUMAR, P. Smart City: A smart city is one that has digital technology embedded across all city functions. 2015. Disponível em: <<http://www.smartcitiesprojects.com/whats-the-real-mean-of-smartcity/>>. Acesso em: 14 jun. 2016.

LAMBERTS, R; DUTRA, L; PEREIRA, F. O. R. **Eficiência energética na Arquitetura**. 3a edição. São Paulo: ELETROBRÁS/PROCEL, 2014.

LAYRARGUES, P. P. Do ecodesenvolvimento ao desenvolvimento sustentável: evolução de um conceito? Proposta, 25(71):5-10.1997.

LEVINE, M., ÜRGE-VORSATZ, D. BLOK, K.; GENG, L. HARVEY, D.; LANG. S.; LEVERMORE, G.; MONGAMELI MEHLWANA, A.; MIRASGEDIS, S.; NOVIKOVA, A.; RILLING, J.; YOSHINO, H. 2007: Residential and Commercial Buildings. Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the

Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 2007.

LIMAYE, D; HEFFNER G; SARKAR A. An analytical compendium of institutional frameworks for energy efficiency implementation. World Bank energy sector management assistance program ESMAP. 2007.

MACHADO, L. M. C. P. Qualidade Ambiental: indicadores quantitativos e perceptivos. In: Martos, H. L. e Maia, N. B. Indicadores Ambientais. Sorocaba: Bandeirante Ind. Gráfica S.A, p. 15-21, 1997.

MARICATO, E. Boletim da Anpur – Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional n. 3; julho de 2006. Disponível em: <www.anpur.org.br/boletim> Acesso em: 24 de out. 2016.

MCKANE, A. *Industrial energy management: issues paper*, UNIDO's Expert Group Meeting: using Energy Management Standards to stimulate persistent application of Energy Efficiency in Industry. Vienna, Áustria, 2007.

MELLO, C. S. de; LOMARDO, L. Sustentabilidade aplicada à Arquitetura - uma reflexão sobre as edificações públicas no Brasil. Cadernos de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo. p. 148-173. Disponível em: <<http://editorarevistas.mackenzie.br/index.php/cpgau>>. Acesso em 06 nov. 2016.

MENKES, M. Eficiência energética, políticas públicas e sustentabilidade, 295 p. UnBCDS, Desenvolvimento Sustentável, 2004.

METZ, B; DAVIDSON, O. R.; BOSCH, P. R.; DAVE R.; MEYER, L. A. Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 2007.

MORENO, E. L.; WARAH, R. Thirty years of the urban agenda (1976-2006): What has been achieved? In: **Habitat Debate**. UN-HABITAT, vol.12, n.2, June 2006. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/09.107/56>> Acesso em: 24 de out. 2016.

NZEB – EDIFÍCIOS COM NECESSIDADES ENERGÉTICAS QUASE NULAS. Futursolutions. Disponível em: <<http://futuresolutions.pt/info/noticias/124-nzeb-edificios-com-necessidades-energeticas-quase-nulas>>. Acesso em: 08 nov. 2016.

OEI, Organização dos Estados Ibero-americanos. PIB e consumo de energia: uma nova relação. Disponível em: <http://www.oei.es/historico/divulgacioncientifica/reportajes_079.htm>. Acesso em: 16 de jun. 2017.

PBE EDIFICA. O que é a etiqueta PBE Edifica? Disponível em: <<http://www.pbeedifica.com.br/conhecendo-pbe-edifica>>. Acesso em: 26 de out. 2016.

PEEREA. In-depth review of energy efficiency policies and programmes of sweden, energy charter protocol on energy efficiency. Sweden, 2006.

PETROBRAS. CONPET. Disponível em: <http://www.conpet.gov.br/portal/conpet/pt_br/conteudo-gerais/conpet.shtml>. Acesso em: 24 de out. 2016.

PIERRE, J. Introduction: Understanding Governance. In: Debating Governance: Authenticity, Steering and Democracy (ed. J. Pierre), pp.1-10. Oxford University Press, Oxford. 2000.

QUALI-A. Etiqueta. Disponível em: <<http://www.quali-a.com/etiqueta/>>. Acesso em: 29 de out. 2016

RHODES, R. Government and public administration. Debating Governance: Authenticity, Steering and Democracy (ed. J. Pierre), pp.54-88. Oxford University Press, Oxford. 2000

ROSENAU, J. N. Governança, Ordem e Transformação na Política Mundial. Rosenau, James N. e Czempiel, Ernst-Otto. Governança sem governo: Ordem e transformação na política mundial. Brasília: Ed. UnB e São Paulo: Imprensa Oficial do Estado, pp. 11-46. 2000.

SACCARO JUNIOR, N. L. A Conexão entre crise econômica e crise ambiental no Brasil. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea). Boletim Regional, Urbano e Ambiental - Artigos, p. 27-31. 2016. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11058/6499>> Acesso em: 20 nov. 2016.

SACHS, I. Estratégias de transição para o século XXI – Desenvolvimento e meio ambiente. São Paulo. Studio Nobel/FUNDAP, 1993, 103 p. In “C&T para o Desenvolvimento Sustentável”. Burzstyn, Marcel e Bezerra, M. C. (coord.). MMA, Brasília, 2000. p. 15.

SACHS, I. Estratégias de Transição para do século XXI – Desenvolvimento e Meio Ambiente. São Paulo: Studio Nobel – Fundação para o desenvolvimento administrativo, 1993.

SACHS, I. Caminhos para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

SILVA, E; SILVA J.M. Ofício, Engenho e Arte: Inspiração e Técnica na Análise de Dados Qualitativos. Revista Latino-americana de Geografia e Gênero, Ponta Grossa, v. 7, n. 1, p. 132 - 154, jan. / jul. 2016.

SILVA, G. J. A. da; ROMERO, M. A. B. Cidades sustentáveis: uma nova condição urbana a partir de estudos aplicados 253 a Cuiabá, capital do estado de Mato Grosso. Brasil. Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 13, n. 3, p. 253-266, jul./set. 2013.

SMART CITIES: Relatório Preliminar. Relatório Preliminar. Suíça: Iso, 2014. 41 p. (ISO/IEC JTC – Information Technology).

SOUZA, A; GUERRA, J. C. C.; KRUGER, E. L. Os programas brasileiros em eficiência energética como agentes de reposicionamento do setor elétrico. Revista Tecnologia e Sociedade - 1ª Edição, 2011.

SPE. Planejamento e Desenvolvimento energético. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br/web/guest/secretarias/planejamento-e-desenvolvimento-energetico/institucional/dde>>. Acesso em: 24 de out. 2016.

STEM. *Energy Efficiency trends and policies in Sweden*. Swedish Energy Agency. Odyssee. MURE. Sweden, 24p. 2015.

SUSTENTARQUI. 7 princípios básicos da “Passivhaus” – Casa Passiva. Disponível em: <<http://sustentarqui.com.br/dicas/casa-passiva-7-principios-basicos-da-passivhaus/>>. Acesso em: 02 de jul. 2017.

TUDELA, F. Para uma cultura de sustentabilidade urbana. In: ALVA, E. N. Metrôpoles (in) sustentáveis. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997. 137-142 p.

United Nations. Agenda 2030: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Traduzido pelo Centro de Informação das Nações Unidas para o Brasil (UNIC Rio), última edição em 13 de outubro de 2015. <<https://sustainabledevelopment.un.org>> Acesso em: 24 de out. 2016.

_____. Department of Economic and Social Affairs, Population Division. The World's Cities in 2016 – Data Booklet (ST/ESA/ SER.A/392), 2016.

WASSOUF, M. Passivhaus: da casa passiva à norma. A arquitetura passiva em climas quentes. Barcelona. Gustavo Gili, SL, 2014, 143p.

WEC (World Energy Council). Energy Efficiency Policies around the World: Review and Evaluation, WEC, London, United Kingdom. Disponível em:

<www.worldenergy.org/documents/energyefficiency_final_online.pdf> Acesso em: 19 de fev. 2017.

WIKIPEDIA. Ciclo de Otto. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Ciclo_de_Otto>. Acesso em: 24 de out. 2016

WHAT IS A SMART CITY?. França: Vinci Energies, 2015. P&B. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=Br5aJa6MkBc>>. Acesso em: 08 jun. 2016.

YUNG, E. H. K; CHAN, E. H. W; XU, Y. Development and the rehabilitation of a historic urban district–Social sustainability in the case of Tianzifang in Shanghai, Sustainable Development, Vol. 22, No. 2, pp. 95 – 112, 2014.

7 APÊNDICE 1

Quadro 17 – Levantamento dos Agentes, Ações e Instrumentos da governança da eficiência energética no Brasil

Instrumento	N.º	Ação	Tipo de ação	Agente
Lei n.º 10.295/2001	1	Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia	Mecanismo de coordenação governamental	PR MME
Lei n.º 10.295/2001	2	Alocação eficiente de recursos energéticos e a preservação do meio ambiente	Mecanismo de coordenação governamental	PR MME
Lei n.º 10.295/2001	3	Estabelecer níveis máximos de consumo específico de energia, ou mínimos de eficiência energética, de máquinas e aparelhos consumidores de energia fabricados ou comercializados no País, com base em indicadores técnicos pertinentes	Mecanismo de coordenação governamental	PR MME EPE
Lei n.º 10.295/2001	4	Programa de Metas para sua progressiva evolução	Meta	PR MME
Lei n.º 10.295/2001	5	Os fabricantes e os importadores de máquinas e aparelhos consumidores de energia são obrigados a adotar as medidas necessárias para que sejam obedecidos os níveis máximos de consumo de energia e mínimos de eficiência energética, constantes da regulamentação específica estabelecida para cada tipo de máquina e aparelho	Mecanismo de coordenação governamental	PR MME FABRICANTES IMPORTADORES
Lei n.º 10.295/2001	6	O Poder Executivo desenvolverá mecanismos que promovam a eficiência energética nas edificações construídas no País	Mecanismo de coordenação governamental	PR MME
Decreto n.º 4.131/2002	7	Dispõe sobre medidas emergenciais de redução do consumo de energia elétrica no âmbito da Administração Pública Federal.	Mecanismo de coordenação governamental	PR MME
Decreto n.º 4.131/2002	8	Os órgãos da Administração Pública Federal direta, Autárquica e fundacional deverão observar meta de consumo de energia elétrica correspondente a 82,5% do consumo mensal	Meta	PR MI/MDIC/MCTI/MRE MME/MPOG/MF/MEC EPE ANEEL CNPE CCEE ONS

Decreto n.º 4.131/2002	9	Os órgãos e as entidades da Administração Pública Federal deverão diagnosticar o grau de eficiência energética dos imóveis sob sua administração, com vistas à identificação de soluções e à elaboração de projeto de redução do consumo de energia elétrica.	Mecanismo de coordenação governamental	PR MI/MDIC/MCTI/MRE MME/MPOG/MF/MEC EPE ANEEL CNPE CCEE ONS
Decreto n.º 4.131/2002	10	Na aquisição de materiais e equipamentos ou contratação de obras e serviços, deverão ser adotadas especificações que atendam aos requisitos inerentes à eficiência energética.	Mecanismo de coordenação governamental	PR MI/MDIC/MCTI/MRE MME/MPOG/MF/MEC EPE ANEEL CNPE CCEE ONS
Decreto n.º 4.131/2002	11	As disposições deste Decreto deverão ser aplicadas, no que couber, às licitações em andamento para aquisição de equipamentos que consumam energia, bem como de obras e serviços de engenharia e arquitetura.	Mecanismo de coordenação governamental	PR
Decreto n.º 4.131/2002	12	Os Ministérios promoverão, no âmbito de suas unidades, inclusive vinculadas, a conscientização dos servidores com relação à necessidade de redução do consumo de energia elétrica e à adequada utilização de iluminação e equipamentos.	Mecanismo de coordenação governamental	PR MI/MDIC/MCTI/MRE MME/MPOG/MF/MEC
Decreto n.º 4.131/2002	13	As Comissões Internas de Redução de Consumo de Energia CIRC dos órgãos e das entidades assessorarão os dirigentes no atingimento das metas previstas, bem assim para fins de proposição de medidas que visem a eficiência energética.	Meta	PR MI/MDIC/MCTI/MRE MME/MPOG/MF/MEC EPE ANEEL CNPE CCEE ONS
Decreto n.º 4.131/2002	14	O Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, com o apoio do Ministério da Fazenda e da Secretaria Federal de Controle Interno da Casa Civil da Presidência da República, apresentará proposta para inclusão na Lei de Diretrizes Orçamentárias, de regras para alocação dos gastos de energia elétrica e outras ações de natureza administrativa constantes do Programa 750 – Apoio Administrativo – às respectivas ações finalísticas do Governo e unidades consumidoras do serviço.	Mecanismo de coordenação governamental	PR MPOG MF Secretaria Federal de Controle Interno da Casa Civil

Decreto n.º 4.145/2002	15	Dispõe sobre a estrutura e o funcionamento do Conselho Nacional de Política Energética – CNPE	Mecanismo de coordenação governamental	PR CNPE
Decreto n.º 4.145/2002	16	Medidas de redução de consumo de energia elétrica no âmbito da Administração Pública Federal.	Mecanismo de coordenação governamental	PR CNPE
Decreto n.º 4.145/2002	8	Mesmo que a meta 8	Meta	
IN SLTI/MPOG n.º 01/2010	17	Divulgar dados sobre planos e práticas de sustentabilidade ambiental na Administração Pública Federal	Avaliação	MPOG SLTI/MPOG
IN SLTI/MPOG n.º 01/2010	18	Dispõe sobre os critérios de sustentabilidade ambiental na aquisição de bens, contratação de serviços ou obras pela Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional e dá outras providências.	Mecanismo de coordenação governamental	MPOG SLTI/MPOG MI/MDIC/MCTI/MRE MME/MPOG/MF/MEC EPE ANEEL CNPE CCEE ONS
IN SLTI/MPOG n.º 01/2010	19	Nas licitações que utilizem como critério de julgamento o tipo melhor técnica ou técnica e preço, deverão ser estabelecidos no edital critérios objetivos de sustentabilidade ambiental para a avaliação e classificação das propostas.	Mecanismo de coordenação governamental	MPOG SLTI/MPOG
IN SLTI/MPOG n.º 01/2010	20	Nas obras públicas sustentáveis as especificações e demais exigências do projeto básico ou executivo, para contratação de obras e serviços de engenharia, devem ser elaborados visando à economia da manutenção e operacionalização da edificação, a redução do consumo de energia e água, bem como a utilização de tecnologias e materiais que reduzam o impacto ambiental, tais como: I - uso de equipamentos de climatização mecânica, ou de novas tecnologias de resfriamento do ar, que utilizem energia elétrica, apenas nos ambientes aonde for indispensável; II - automação da iluminação do prédio, projeto de iluminação, interruptores, iluminação ambiental, iluminação tarefa, uso de sensores de presença; III - uso exclusivo de lâmpadas fluorescentes compactas ou tubulares de alto rendimento e de luminárias eficientes; IV - energia solar, ou outra energia limpa para aquecimento de água; V - sistema de medição individualizado de consumo de água e energia; VI - sistema de reuso de água e de tratamento de efluentes gerados;	Meta	MPOG SLTI/MPOG MI/MDIC/MCTI/MRE MME/MPOG/MF/MEC EPE ANEEL CNPE CCEE ONS

		VII - aproveitamento da água da chuva, agregando ao sistema hidráulico elementos que possibilitem a captação, transporte, armazenamento e seu aproveitamento; VIII - utilização de materiais que sejam reciclados, reutilizados e biodegradáveis, e que reduzam a necessidade de manutenção; e IX - comprovação da origem da madeira a ser utilizada na execução da obra ou serviço.		
IN SLTI/MPOG n.º 01/2010	21	O PGRCC deverá ser estruturado em conformidade com o modelo especificado pelos órgãos competentes.	Mecanismo de coordenação governamental	MPOG CONAMA
IN SLTI/MPOG n.º 01/2010	22	No projeto básico ou executivo para contratação de obras e serviços de engenharia, devem ser observadas as normas do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - INMETRO e as normas ISO n.º 14.000 da Organização Internacional para a Padronização (<i>International Organization for Standardization</i>).	Mecanismo de coordenação governamental	MPOG INMETRO ISO 14.000
IN SLTI/MPOG n.º 01/2010	23	A SLTI, do MPOG, disponibilizará um espaço específico no Comprasnet para realizar divulgação de: I - listas dos bens, serviços e obras contratados com base em requisitos de sustentabilidade ambiental pelos órgãos e entidades da administração pública federal; II - bolsa de produtos inservíveis; III - banco de editais sustentáveis; IV - boas práticas de sustentabilidade ambiental; V - ações de capacitação conscientização ambiental; VI - divulgação de programas e eventos nacionais e internacionais; e VII - divulgação de planos de sustentabilidade ambiental das contratações dos órgãos e entidades da administração pública federal.	Mecanismo de coordenação governamental	MPOG MF SLTI/MPOG MI/MDIC/MCTI/MRE MME/MPOG/MF/MEC EPE ANEEL CNPE CCEE ONS
IN SLTI/MPOG n.º 01/2010	24	O portal eletrônico de contratações públicas do Governo Federal - Comprasnet passará a divulgar dados sobre planos e práticas de sustentabilidade ambiental na Administração Pública Federal, contendo ainda um fórum eletrônico de divulgação materiais ociosos para doação a outros órgãos e entidades da Administração Pública.	Mecanismo de coordenação governamental	MPOG MF SLTI/MPOG MI/MDIC/MCTI/MRE MME/MPOG/MF/MEC EPE ANEEL CNPE CCEE ONS
Resolução n.º 307/2002	21	Mesmo que a ação 21		

IN SLTI/MPOG n.º 02/2014	25	Dispõe sobre regras para a aquisição ou locação de máquinas e aparelhos consumidores de energia pela Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional	Mecanismo de coordenação governamental	MPOG SLTI/MPOG
IN SLTI/MPOG n.º 02/2014	26	Uso da Etiqueta Nacional de Conservação de Energia (ENCE) nos projetos e respectivas edificações públicas federais novas ou que recebam <i>retrofit</i> .	Mecanismo de coordenação governamental	MPOG
IN SLTI/MPOG n.º 02/2014	27	Nas aquisições ou locações de máquinas e aparelhos consumidores de energia, que estejam regulamentados no âmbito do Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE), deverá ser exigido que os modelos dos bens fornecidos estejam classificados com classe de eficiência "A" na ENCE vigente no período da aquisição.	Meta	MPOG
IN SLTI/MPOG n.º 02/2014	28	Os projetos de edificações públicas federais novas devem ser desenvolvidos ou contratados visando, obrigatoriamente, à obtenção da ENCE Geral de Projeto classe "A".	Meta	MPOG
IN SLTI/MPOG n.º 02/2014	29	Após a obtenção da ENCE Geral de Projeto classe "A", a construção da nova edificação deve ser executada ou contratada de forma a garantir a obtenção da ENCE Geral da Edificação Construída classe "A".	Meta	MPOG
IN SLTI/MPOG n.º 02/2014	30	As obras de <i>retrofit</i> devem ser contratadas visando à obtenção da ENCE Parcial da Edificação Construída classe "A" para os sistemas individuais de iluminação e de condicionamento de ar, ressalvados os casos de inviabilidade técnica ou econômica, devidamente justificados, devendo-se, nesse caso, atingir a maior classe de eficiência possível.	Meta	MPOG
IN SLTI/MPOG n.º 02/2014	31	Estão dispensadas da obtenção da ENCE as edificações com até 500m² de área construída ou cujo valor da obra seja inferior ao equivalente ao Custo Unitário Básico da Construção Civil - CUB Médio Brasil atualizado aplicado a uma edificação de 500m².	Mecanismo de coordenação governamental	MPOG
IN SLTI/MPOG n.º 02/2014	32	A inspeção das edificações é realizada por Organismos de Inspeção Acreditados pelo Inmetro (OIA)	Mecanismo de coordenação governamental	MPOG OIA
IN SLTI/MPOG n.º 02/2014	33	A SLTI/ MPOG, disponibilizará um espaço específico no Portal Eletrônico de Contratações Públicas do Governo Federal - Comprasnet com informações sobre: I - a aquisição de máquinas e aparelhos energeticamente eficientes e sua inclusão no objeto do processo licitatório; II - a etiquetagem de edificações públicas federais novas e que recebam <i>retrofit</i> e sua inclusão no objeto do processo; e III - esclarecimento de dúvidas relacionadas à etiquetagem de edificações públicas federais novas e que recebam <i>retrofit</i> .	Mecanismo de coordenação governamental	MPOG MF
IN SLTI/MPOG n.º 02/2014	34	Os requisitos de avaliação da conformidade para eficiência energética de edificações são aqueles definidos na respectiva legislação vigente do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro).	Mecanismo de coordenação governamental	MPOG INMETRO

IN SLTI/MPOG n.º 02/2014	35	Nas edificações públicas federais novas, a emissão das ENCEs depende da realização das seguintes inspeções: I - inspeção de projeto: avaliação da conformidade do projeto da edificação, a partir da análise documental, conforme Regulamento Técnico da Qualidade específico; e II - inspeção de Edificação Construída: avaliação da conformidade da edificação construída, a partir da análise documental e levantamento de dados in loco, de acordo com o Regulamento Técnico da Qualidade específico.	Mecanismo de coordenação governamental	MPOG OIA
IN SLTI/MPOG n.º 02/2014	36	Nas edificações que recebam <i>retrofit</i> , a inspeção de projeto é facultativa, sendo obrigatória a obtenção da ENCE da Edificação Construída.	Meta	MPOG
Portaria MPOG n.º 23/2015	37	Estabelece boas práticas de gestão e uso de Energia Elétrica e de Água nos órgãos e entidades da Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional e dispõe sobre o monitoramento de consumo desses bens e serviços.	Mecanismo de coordenação governamental	MPOG SLTI/MPOG MI/MDIC/MCTI/MRE MME/MPOG/MF/MEC EPE ANEEL CNPE CCEE ONS
Portaria MPOG n.º 23/2015	38	Os órgãos e entidades deverão fornecer informações referentes ao consumo de Energia Elétrica e de Água, mensalmente, por meio do Sistema do Projeto Esplanada Sustentável (SisPES).	Avaliação	MPOG SLTI/MPOG MI/MDIC/MCTI/MRE MME/MPOG/MF/MEC EPE ANEEL CNPE CCEE ONS
Portaria MPOG n.º 23/2015	39	Caberá à Secretaria de Orçamento Federal (SOF) e à Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação (SLTI) estabelecer indicadores para o monitoramento do consumo de Energia Elétrica e de Água	Avaliação	MPOG SOF/MPOG SLTI/MPOG
Portaria MPOG n.º 23/2015	40	Os indicadores de consumo monitorados deverão ser consignados nos Planos de Gestão de Logística Sustentável (PLS) elaborados pelos órgãos ou entidades.	Mecanismo de coordenação governamental	MPOG
Portaria MPOG n.º 23/2015	41	O Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão encaminhará à autoridade máxima de cada órgão ou entidade os dados referentes ao monitoramento dos indicadores	Avaliação	MPOG MI/MDIC/MCTI/MRE MME/MPOG/MF/MEC

				EPE ANEEL CNPE CCEE ONS
Portaria MPOG n.º 23/2015	42	Cada órgão ou entidade deverá indicar pelo menos um servidor responsável pelo fornecimento e integridade das informações para o monitoramento do consumo de Energia Elétrica e de Água.	Avaliação	MPOG SLTI/MPOG MI/MDIC/MCTI/MRE MME/MPOG/MF/MEC EPE ANEEL CNPE CCEE ONS
Portaria MPOG n.º 23/2015	43	Além das boas práticas de gestão e uso de Energia Elétrica e de Água, os órgãos e entidades da Administração Pública federal direta, autárquica e fundacional deverão levar em consideração, de acordo com seu limite orçamentário e viabilidade técnica, o Guia para Eficiência Energética nas Edificações Públicas e o Manual Prático para Uso e Conservação da Água em Prédios Públicos, divulgados pelo Ministério de Minas e Energia e pelo Ministério do Meio Ambiente, respectivamente.	Mecanismo de coordenação governamental	MPOG SLTI/MPOG MI/MDIC/MCTI/MRE MME/MPOG/MF/MEC EPE ANEEL CNPE CCEE ONS
Portaria Inmetro n.º 394/2010	44	PAC: Programa de Avaliação da Conformidade	Mecanismo de coordenação governamental	INMETRO
Portaria Inmetro n.º 394/2010	45	Estabelecer os critérios para o Programa de Avaliação da Conformidade para Edificações Residenciais, com foco na eficiência energética, por meio dos mecanismos de etiquetagem e inspeção, atendendo ao Programa Brasileiro de Etiquetagem – PBE, aos Regulamentos Técnicos da Qualidade para o Nível de Eficiência Energética de Edificações Residenciais, e à Lei n.º. 10.295/2001, visando estimular o uso eficiente de energia nestes edifícios por meio da concessão da ENCE.	Mecanismo de coordenação governamental	INMETRO MDIC
Portaria Inmetro n.º 394/2010	46	zelar pela eficiência energética das edificações residenciais	Meta	INMETRO
Portaria Inmetro n.º 394/2010	47	estabelecer requisitos mínimos de desempenho para edificações residenciais	Meta	INMETRO
Portaria Inmetro n.º 394/2010	48	instituir regras equânimes e de conhecimento público para os segmentos de projeto e construção de edificações residenciais	Meta	INMETRO

Portaria Inmetro n.º 394/2010	49	Aprovar os Requisitos de Avaliação da Conformidade para o Nível de Eficiência Energética de Edificações Residenciais	Mecanismo de coordenação governamental	INMETRO
Portaria Inmetro n.º 394/2010	50	Instituir, no âmbito do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade – SBAC, a etiquetagem voluntária para o Nível de Eficiência Energética para Edificações Residenciais	Mecanismo de coordenação governamental	INMETRO MDIC
Resolução Conmetro n.º 04/2002	51	Dispõe sobre a aprovação do Termo de Referência do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade – SBAC e do Regimento Interno do Comitê Brasileiro de Avaliação da Conformidade – CBAC.	Mecanismo de coordenação governamental	CONMETRO CBAC
Resolução Conmetro n.º 04/2002	52	Atribui ao Inmetro a competência para estabelecer as diretrizes e critérios para a atividade de avaliação da conformidade	Mecanismo de coordenação governamental	INMETRO
Resolução Conmetro n.º 04/2002	53	Compete ao CBAC assessorar e subsidiar o CONMETRO nos assuntos relativos à avaliação da conformidade, em particular: - Na proposição e revisão de políticas, estratégias e diretrizes no âmbito do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade, compreendidas no PBAC; - Na proposição e revisão das políticas de credenciamento de organismos e laboratórios; - Na solução das recorrências sobre o tema avaliação da conformidade levadas ao CONMETRO, como instância superior;	Meta	CONMETRO CBAC
Resolução Conmetro n.º 04/2002	54	Compete ao CBAC articular-se com os demais Comitês do CONMETRO, buscando a contínua integração de suas atividades;	Meta	CONMETRO CBAC
Resolução Conmetro n.º 04/2002	55	Compete ao CBAC orientar o desenvolvimento do Programa Brasileiro de Avaliação da Conformidade - PBAC, validando-o e submetendo-o à aprovação do CONMETRO, bem como articular e acompanhar sua implementação e verificar, por meio da avaliação dos resultados, sua efetividade, tomando as necessárias ações para sua revisão periódica;	Meta	CONMETRO CBAC
Resolução Conmetro n.º 04/2002	56	Compete ao CBAC acompanhar a participação nacional em fóruns internacionais e regionais de avaliação da conformidade, objetivando manter-se informado e propor orientações;	Meta	CONMETRO CBAC
Resolução Conmetro n.º 04/2002	57	Compete ao CBAC promover a avaliação periódica do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade, usando como referência as experiências internacionais neste campo, visando a sua melhoria contínua;	Meta	CONMETRO CBAC
Resolução Conmetro n.º 04/2002	58	Compete ao CBAC divulgar e promover o Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade, zelando pela sua credibilidade e integridade;	Meta	CONMETRO CBAC
Resolução Conmetro n.º 04/2002	59	Compete ao CBAC criar, a seu critério e conforme suas necessidades, Comissões Permanentes e Grupos de Trabalho para empreender as atividades que lhe são atribuídas;	Meta	CONMETRO CBAC

Resolução Conmetro n.º 04/2002	60	Compete ao CBAC articular-se com os órgãos de governo no que diz respeito à avaliação da conformidade nos seus diferentes mecanismos, objetivando, sempre que possível, a integração das ações e a utilização de uma mesma base técnica;	Meta	CONMETRO CBAC
Resolução Conmetro n.º 04/2002	61	Compete ao CBAC atuar como agente indutor da avaliação da conformidade no âmbito do SBAC;	Meta	CONMETRO CBAC
Resolução Conmetro n.º 04/2002	62	Compete ao CBAC aprovar a metodologia de escolha de mecanismos de avaliação da conformidade;	Meta	CONMETRO CBAC
Resolução Conmetro n.º 04/2002	63	Compete ao CBAC elaborar, propor e revisar, para aprovação no CONMETRO, o seu Regimento Interno e o Termo de Referência do SBAC.	Meta	CONMETRO CBAC
Portaria Inmetro n.º 50/2013	64	RAC – Requisitos de Avaliação da Conformidade para Edificações Residenciais, Comerciais, de Serviços e Públicas, novas ou existentes.	Mecanismo de coordenação governamental	INMETRO
Portaria Inmetro n.º 50/2013	65	Manter, no âmbito do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade – SBAC, a inspeção voluntária para a Eficiência Energética de Edificações, a qual deverá ser realizada por Organismo de Inspeção – OI, acreditado pelo Inmetro, consoante o estabelecido nos Requisitos ora aprovados.	Mecanismo de coordenação governamental	INMETRO OIA
Portaria Inmetro n.º 50/2013	66	atender ao que dispõe a Lei n.º 10.295/2001, que estabelece a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia, e o Decreto n.º 4.059/2001	Meta	PR INMETRO
Portaria Inmetro n.º 50/2013	67	zelar pela eficiência energética e a importância de estabelecer requisitos de desempenho para Edificações	Meta	INMETRO
Portaria Inmetro n.º 50/2013	68	estabelecer regras equânimes e de conhecimento público para os segmentos de projeto e construção de Edificações	Meta	INMETRO
Portaria Inmetro n.º 50/2013	69	Atualizar o Programa de Avaliação da Conformidade para Eficiência Energética de Edifícios Comerciais, de Serviços e Públicos	Meta	INMETRO MDIC
Portaria Inmetro n.º 50/2013	70	Atualizar o Programa de Avaliação da Conformidade para Eficiência Energética de Edificações Residenciais	Meta	INMETRO MDIC
Portaria Inmetro n.º 50/2013	71	Aprovar o aperfeiçoamento dos Requisitos de Avaliação da Conformidade para a Eficiência Energética de Edificações	Meta	INMETRO
Portaria Inmetro n.º 122/2011	72	RAC-R: Requisitos de Avaliação da Conformidade para Eficiência Energética de Edificações Residenciais	Mecanismo de coordenação governamental	INMETRO
Portaria Inmetro n.º 122/2011	73	Aprovar os Requisitos de Avaliação da Conformidade para o Nível de Eficiência Energética de Edificações Residenciais	Mecanismo de coordenação governamental	INMETRO MDIC
Portaria Inmetro n.º 122/2011	74	atender ao que dispõe a Lei n.º 10.295, de 17 de outubro de 2001, que estabelece a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia, e o Decreto n.º 4.059,	Meta	PR INMETRO

Portaria Inmetro n.º 122/2011	75	Zelar pela eficiência energética das Edificações Residenciais	Meta	INMETRO
Portaria Inmetro n.º 122/2011	76	Estabelecer requisitos mínimos de desempenho para Edificações Residenciais	Meta	INMETRO
Portaria Inmetro n.º 122/2011	77	Instituir regras equânimes e de conhecimento público para os segmentos de projeto e construção de Edificações Residenciais	Meta	INMETRO
Portaria Inmetro n.º 122/2011	78	Instituir, no âmbito do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade – SBAC, a etiquetagem voluntária para o Nível de Eficiência Energética para Edificações Residenciais	Mecanismo de coordenação governamental	INMETRO MDIC
ABNT NBR ISO/ IEC 17020	79	Critérios gerais para o funcionamento de diferentes tipos de organismos que executam inspeção.	Mecanismo de coordenação governamental	ABNT OIA
Portaria Inmetro n.º 372/2010	80	RTQ-C: Requisitos Técnicos da Qualidade para o Nível de Eficiência Energética de Edifícios Comerciais, de Serviços e Públicos	Mecanismo de coordenação governamental	INMETRO
Portaria Inmetro n.º 372/2010	81	Este RTQ-C aplica-se a edifícios condicionados, parcialmente condicionados e não condicionados. Edifícios de uso misto, tanto de uso residencial e comercial, como de uso residencial e de serviços ou de uso residencial e público, devem ter suas parcelas não residenciais avaliadas separadamente.	Mecanismo de coordenação governamental	INMETRO MDIC
Portaria Inmetro n.º 372/2010	82	zelar pela eficiência energética dos edifícios comerciais, de serviços e públicos	Meta	INMETRO
Portaria Inmetro n.º 372/2010	83	estabelecer requisitos mínimos de desempenho para os edifícios comerciais, de serviços e públicos	Meta	INMETRO
Portaria Inmetro n.º 372/2010	84	Estabelecer regras equânimes e de conhecimento público para os segmentos de projeto e construção de edifícios comerciais, de serviços e públicos	Meta	INMETRO
Portaria Inmetro n.º 372/2010	85	Atualizar o Programa de Avaliação da Conformidade para o Nível de Eficiência Energética de Edifícios Comerciais, de Serviços e Públicos	Meta	INMETRO MDIC
Portaria Inmetro n.º 18/2012	86	Requisitos Técnicos de Qualidade para edificações residenciais	Mecanismo de Coordenação Governamental	INMETRO
Portaria Inmetro n.º 18/2012	87	atender ao que dispõe a Lei n.º 10.295, de 17 de outubro de 2001, que estabelece a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia, e o Decreto n.º 4.059, de 19 de dezembro de 2001	Meta	PR INMETRO
Portaria Inmetro n.º 18/2012	88	zelar pela Eficiência Energética das Edificações Residenciais	Meta	INMETRO
Portaria Inmetro n.º 18/2012	89	instituir regras equânimes e de conhecimento público para os segmentos de projeto e construção de Edificações Residenciais	Meta	INMETRO

Portaria Inmetro n.º 18/2012	90	Aprovar a revisão do Regulamento Técnico da Qualidade - RTQ para o Nível de Eficiência Energética de Edificações Residenciais	Mecanismo de coordenação governamental	INMETRO MDIC
Lei n.º 10.438/2002	91	prover recursos para o desenvolvimento energético dos Estados	Mecanismo de Coordenação Governamental	PR MF
Lei n.º 10.438/2002	92	prover recursos para a competitividade da energia produzida a partir de fontes eólica, pequenas centrais hidrelétricas, biomassa, gás natural e carvão mineral, nas áreas atendidas pelos sistemas elétricos interligados;	Mecanismo de Coordenação Governamental	PR MF
Lei n.º 10.438/2002	93	prover recursos para promover a universalização do serviço de energia elétrica em todo o território nacional.	Mecanismo de Coordenação Governamental	PR MF
Lei n.º 10.438/2002	94	As concessionárias de geração e empresas autorizadas à produção independente de energia elétrica ficam obrigadas a aplicar, anualmente, o montante de, no mínimo, 1% de sua receita operacional líquida em pesquisa e desenvolvimento do setor elétrico, excluindo se, por isenção, as empresas que gerem energia exclusivamente a partir de instalações eólica, solar, biomassa, pequenas centrais hidrelétricas e cogeração qualificada	Mecanismo de Coordenação Governamental	AG. GERAÇÃO
Lei n.º 10.438/2002	95	Dispõe sobre a expansão da oferta de energia elétrica emergencial, recomposição tarifária extraordinária, cria o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa), a Conta de Desenvolvimento Energético (CDE), dispõe sobre a universalização do serviço público de energia elétrica	Mecanismo de Coordenação Governamental	MF MME
Lei n.º 10.438/2002	96	Os resultados financeiros obtidos pela CBEE serão destinados à redução dos custos a serem rateados entre os consumidores	Avaliação	CBEE CONSUMIDORES
Lei n.º 10.438/2002	97	Institui o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica Proinfa, com o objetivo de aumentar a participação da energia elétrica produzida por empreendimentos de Produtores Independentes Autônomos, concebidos com base em fontes eólica, pequenas centrais hidrelétricas e biomassa, no Sistema Elétrico Interligado Nacional	Mecanismo de Coordenação Governamental	ONS PRODUTORES AUTÔNOMOS
Lei n.º 10.438/2002	98	Atingida a meta de 3.300 MW, o desenvolvimento do Programa será realizado de forma que as fontes eólica, pequenas centrais hidrelétricas e biomassa atendam a 10% (dez por cento) do consumo anual de energia elétrica no País, objetivo a ser alcançado em até 20 (vinte) anos, aí incorporados o prazo e os resultados da primeira etapa	Meta	PR
Lei n.º 10.438/2002	99	O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social BNDES, por solicitação da GCE, instituirá programa, com caráter emergencial e excepcional, de apoio a concessionárias de serviços públicos de distribuição, geração e produtores independentes de energia elétrica, signatários dos contratos iniciais e equivalentes, assim reconhecidos em resolução da Aneel.	Mecanismo de Coordenação Governamental	BNDES GCCE ANEEL AG. GERAÇÃO AG. DISTRIBUIÇÃO

Lei n.º 10.438/2002	100	Fica a União autorizada a emitir títulos da Dívida Pública Federal, com características a serem definidas pelo Ministro de Estado da Fazenda, diretamente à CBEE, para dar cumprimento ao disposto no § 5º do art. 1º da Medida Provisória no 2.209, de 29 de agosto de 2001, os quais serão mantidos como garantia das operações que venham a ser contratadas por aquela Empresa.	Mecanismo de Coordenação Governamental	PR MF CBEE
Lei n.º 10.438/2002	101	Fica a União autorizada, a critério do Ministério da Fazenda, a prestar garantia nas operações realizadas ao amparo do art. 49 da Medida Provisória n.º 2.18145, de 24 de agosto de 2001, e nas operações de permuta, aquisição ou venda de créditos que vierem a ser celebradas entre o BNDES e as empresas estatais do setor elétrico, observado o disposto no art. 40, § 1º, da Lei Complementar no 101, de 4 de maio de 2000.	Mecanismo de Coordenação Governamental	PR MF BNDES
Lei n.º 10.438/2002	102	Promover a universalização do serviço de energia elétrica em todo o território nacional	Meta	PR
Lei n.º 10.438/2002	103	Promover a competitividade da energia produzida a partir da fonte carvão mineral nacional nas áreas atendidas pelos sistemas interligados, destinando-se à cobertura do custo de combustível de empreendimentos termelétricos e de usinas	Meta	AG. GERAÇÃO
Lei n.º 10.438/2002	104	Promover a competitividade da energia produzida a partir de fontes eólica, termossolar, fotovoltaica, pequenas centrais hidrelétricas, biomassa, outras fontes renováveis e gás natural.	Meta	AG. GERAÇÃO
Lei n.º 10.438/2002	105	Prover recursos para compensar descontos aplicados nas tarifas de uso dos sistemas elétricos de transmissão e distribuição e nas tarifas de energia elétrica, conforme regulamentação do Poder Executivo;	Mecanismo de Coordenação Governamental	MF AG. TRANSMISSÃO AG. DISTRIBUIÇÃO
Lei n.º 10.438/2002	106	Prover recursos para pagamento de valores relativos à administração e movimentação da CDE, da CCC e da Reserva Global de Reversão (RGR) pela Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE), incluídos os custos administrativos e financeiros e os encargos tributários	Mecanismo de Coordenação Governamental	MF CCEE
Lei n.º 10.438/2002	107	Prover recursos para compensar o impacto tarifário da reduzida densidade de carga do mercado de cooperativas de eletrificação rural, concessionárias ou permissionárias, em relação à principal concessionária de distribuição supridora, na forma definida pela Aneel	Mecanismo de Coordenação Governamental	MF
Lei n.º 10.438/2002	108	Os recursos da CDE poderão ser destinados a programas de desenvolvimento e qualificação de mão de obra técnica, no segmento de instalação de equipamentos de energia fotovoltaica.	Mecanismo de Coordenação Governamental	MF
Lei n.º 10.438/2002	109	A Eletrobrás instituirá programa de fomento específico para a utilização de equipamentos, de uso individual e coletivo, destinados à transformação de energia solar em energia elétrica, empregando recursos da Reserva Global de Reversão – RGR e contratados diretamente com as concessionárias e permissionárias.	Mecanismo de Coordenação Governamental	Eletrobrás
Lei n.º 9.427/1996	110	Institui a Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, disciplina o regime das concessões de serviços públicos de energia elétrica e dá outras providências	Mecanismo de Coordenação Governamental	PR ANEEL

Lei n.º 9.427/1996	111	A Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL tem por finalidade regular e fiscalizar a produção, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica, em conformidade com as políticas e diretrizes do governo federal	Meta	ANEEL
Lei n.º 9.427/1996	112	compete especialmente à ANEEL implementar as políticas e diretrizes do governo federal para a exploração da energia elétrica e o aproveitamento dos potenciais hidráulicos, expedindo os atos regulamentares necessários ao cumprimento das normas	Mecanismo de Coordenação Governamental	ANEEL
Lei n.º 9.427/1996	113	compete especialmente à ANEEL promover as licitações destinadas à contratação de concessionárias de serviço público para produção, transmissão e distribuição de energia elétrica e para a outorga de concessão para aproveitamento de potenciais hidráulicos	Mecanismo de Coordenação Governamental	ANEEL
Lei n.º 9.427/1996	114	Compete especialmente à ANEEL celebrar e gerir os contratos de concessão ou de permissão de serviços públicos de energia elétrica, de concessão de uso de bem público, expedir as autorizações, bem como fiscalizar, diretamente ou mediante convênios com órgãos estaduais, as concessões e a prestação dos serviços de energia elétrica	Mecanismo de Coordenação Governamental	ANEEL
Lei n.º 9.427/1996	115	Compete especialmente à ANEEL dirimir, no âmbito administrativo, as divergências entre concessionárias, permissionárias, autorizadas, produtores independentes e autoprodutores, bem como entre esses agentes e seus consumidores	Mecanismo de Coordenação Governamental	ANEEL
Lei n.º 9.427/1996	116	Compete especialmente à ANEEL fixar os critérios para cálculo do preço de transporte e arbitrar seus valores nos casos de negociação frustrada entre os agentes envolvidos	Mecanismo de Coordenação Governamental	ANEEL
Lei n.º 9.427/1996	117	Compete especialmente à ANEEL articular com o órgão regulador do setor de combustíveis fósseis e gás natural os critérios para fixação dos preços de transporte desses combustíveis, quando destinados à geração de energia elétrica	Mecanismo de Coordenação Governamental	ANEEL
Lei n.º 9.427/1996	118	A Reserva Global de Reversão é considerada incluída nas tarifas de energia elétrica, com as alterações seguintes: I - é fixada em até 2,5% a quota anual de reversão que incidirá sobre os investimentos dos concessionários e permissionários, observado o limite de 3% da receita anual; II - do total dos recursos arrecadados a partir da vigência desta Lei, 50%, no mínimo, serão destinados para aplicação em investimentos no Setor Elétrico das Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, dos quais 1/2 em programas de eletrificação rural, conservação e uso racional de energia e atendimento de comunidades de baixa renda; III - os recursos referidos no inciso anterior poderão ser contratados diretamente com Estados, Municípios e concessionários de serviço público de energia elétrica; IV - os recursos destinados ao semi-árido da Região Nordeste serão aplicados a taxas de financiamento não superiores às previstas para os recursos a que se refere a alínea c do inciso I do art. 159 da Constituição Federal.	Mecanismo de Coordenação Governamental	MF ANEEL

Lei n.º 9.427/1996	119	O regime econômico e financeiro da concessão de serviço público de energia elétrica, conforme estabelecido no respectivo contrato, compreende a contraprestação pela execução do serviço, paga pelo consumidor final com tarifas baseadas no serviço pelo preço	Mecanismo de Coordenação Governamental	ANEEL CONSUMIDOR
Lei n.º 9.427/1996	120	O regime econômico e financeiro da concessão de serviço público de energia elétrica, conforme estabelecido no respectivo contrato, compreende a responsabilidade da concessionária em realizar investimentos em obras e instalações que reverterão à União na extinção do contrato, garantida a indenização nos casos e condições previstos na Lei n.º 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, e nesta Lei, de modo a assegurar a qualidade do serviço de energia elétrica	Mecanismo de Coordenação Governamental	ANEEL
Lei n.º 9.427/1996	121	O regime econômico e financeiro da concessão de serviço público de energia elétrica, conforme estabelecido no respectivo contrato, compreende a participação do consumidor no capital da concessionária, mediante contribuição financeira para a execução de obras de interesse mútuo, conforme definido em regulamento	Mecanismo de Coordenação Governamental	ANEEL
Lei n.º 9.427/1996	122	O regime econômico e financeiro da concessão de serviço público de energia elétrica, conforme estabelecido no respectivo contrato, compreende a apropriação de ganhos de eficiência empresarial e da competitividade	Mecanismo de Coordenação Governamental	ANEEL
Lei n.º 9.427/1996	123	O regime econômico e financeiro da concessão de serviço público de energia elétrica, conforme estabelecido no respectivo contrato, compreende a indisponibilidade, pela concessionária, salvo disposição contratual, dos bens considerados reversíveis	Mecanismo de Coordenação Governamental	ANEEL
Lei n.º 9.427/1996	124	A execução das atividades complementares de regulação, controle e fiscalização dos serviços e instalações de energia elétrica poderá ser descentralizada pela União para os Estados e o Distrito Federal, mediante convênio de cooperação	Mecanismo de Coordenação Governamental	ANEEL
Lei n.º 9.427/1996	125	Depende de autorização da ANEEL o aproveitamento de potencial hidráulico de potência superior a mil kW e igual ou inferior a dez mil kW destinado à produção independente	Mecanismo de Coordenação Governamental	ANEEL
Lei n.º 9.427/1996	126	Depende de autorização da ANEEL a importação e a exportação de energia elétrica por produtor independente, bem como a implantação do sistema de transmissão associado.	Mecanismo de Coordenação Governamental	ANEEL
Agenda 21 brasileira	127	Tratar como prioridade o incentivo ao uso eficiente e à conservação de energia, que podem apresentar resultados mais rápidos, mais baratos e mais racionais que o aumento da oferta	Meta	EPE
Agenda 21 brasileira	128	Retomar a função de planejamento de curto, médio e longo prazos, para o setor energético, por meio de um debate amplo, permanente e transparente sobre os planos de expansão para o futuro, inclusive introduzindo nas discussões a busca de alternativas sustentáveis à atual estratégia de consumo e uso de energia	Meta	MME EPE
Agenda 21 brasileira	129	Desenvolver e incorporar tecnologias de fontes renováveis de energia, considerando sempre as disponibilidades e as necessidades regionais	Meta	MME

Agenda 21 brasileira	130	Prover recursos financeiros e humanos para a pesquisa e desenvolvimento de opções para produção de energia renovável.	Meta	EPE MME MF
Agenda 21 brasileira	131	Priorizar o uso de fontes alternativas renováveis, notadamente no meio rural e nas localidades urbanas isoladas, promovendo a universalização do acesso ao uso de energia elétrica	Meta	EPE MME PR
PNEf	132	Etiquetagem obrigatória para as edificações públicas até 2020	Meta	PR MF MPOG MI/MDIC/MCTI/MRE MME/MPOG/MF/MEC EPE ANEEL CNPE CCEE ONS OIA CONSUMIDORES (ED. PÚBLICOS)
PNEf	133	Etiquetagem obrigatória para as edificações comerciais e de serviços até 2025	Meta	PR MME OIA CONSUMIDORES (ED. COMERCIAIS E SERVIÇOS)
PNEf	134	Etiquetagem obrigatória para as edificações residenciais até 2030	Meta	PR MME OIA CONSUMIDORES (ED. RESIDENCIAIS)
PNEf	135	Análise dos principais programas nacionais de eficiência energética ainda em vigência (PROCEL CONPET, PEE) considerando os últimos 10 anos	Avaliação	EPE MME CNPE INMETRO
PNEf	136	Desenvolver metodologia de “Sistema de Avaliação e Acompanhamento dos Resultados dos	Avaliação	EPE CNPE

		Programas de Eficiência Energética”, envolvendo os aspectos relacionados à forma de medição dos resultados dos Projetos/Programas, bem como, de todo o processo desde a concepção de cada projeto até a sua finalização		MME
Lei n.º 13.280/2016	137	Altera a Lei n.º 9.991, de 24 de julho de 2000, para disciplinar a aplicação dos recursos destinados a programas de eficiência energética.	Mecanismo de Coordenação Governamental	ANEEL MF
Lei n.º 13.280/2016	138	As concessionárias e permissionárias de distribuição de energia elétrica poderão aplicar até 80% dos recursos de seus programas de eficiência energética em unidades consumidoras beneficiadas pela Tarifa Social de Energia Elétrica, em comunidades de baixa renda e em comunidades rurais	Mecanismo de Coordenação Governamental	AG. DISTRIBUIÇÃO ANEEL
Lei n.º 13.280/2016	139	No caso dos recursos para eficiência energética previstos, 80% serão aplicados pelas próprias concessionárias e permissionárias de serviços públicos de distribuição de energia elétrica, conforme regulamentos estabelecidos pela Aneel	Mecanismo de Coordenação Governamental	AG. DISTRIBUIÇÃO ANEEL
Lei n.º 13.280/2016	140	no caso dos recursos para eficiência energética previstos, 20% serão destinados ao Procel	Mecanismo de Coordenação Governamental	ANEEL MME Eletrobrás
COP 21	141	Reduzir as emissões de gases do efeito estufa de modo a manter o aumento da temperatura média global a menos de 2°C acima dos níveis pré-industriais	Meta	PR EPE
COP 21	142	Apresentar um relatório especial em 2018 sobre os impactos do aquecimento global de 1,5 °C acima dos níveis pré industriais e as vias de emissão de gases de efeito estufa globais relacionadas	Avaliação	EPE MME
COP 21	143	Reduzir em 37%, até 2025, e em 43%, até 2030, as emissões de gases do efeito estufa	Meta	PR EPE
COP 21	144	Restaurar 12 milhões de hectares de florestas até 2030	Meta	PR
COP 21	145	Zerar o desmatamento na Amazônia Legal	Meta	PR
COP 21	146	Ampliar de 28% para 33% o uso de energia de fontes renováveis (eólica, solar, biomassa e biocombustíveis) em sua matriz de energia até 2030, além do uso da energia hídrica	Meta	MME EPE
PNE 2030	147	Redução de 10% do consumo de energia elétrica prevista para 2030	Meta	PR CONSUMIDORES
PNE 2030	148	Aperfeiçoar o marco legal de forma a incentivar o mercado de eficiência energética	Meta	PR MME
PNE 2030	149	Construir uma cultura de combate ao desperdício de energia	Meta	MME
PNE 2030	146	Mesmo que 146		
Lei n.º 10.295/2001	150	Livro Mercado de Energia Elétrica 2006 - 2015	Avaliação	EPE
Lei n.º 10.295/2001	151	Balanço Energético Nacional 2017, ano base 2016	Avaliação	EPE
Lei n.º 10.295/2001	152	Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2016	Avaliação	EPE

PEE	153	disciplinar a aplicação dos recursos destinados a programas de eficiência energética	Meta	ANEEL
PROPEE	154	Incentivo a Contratos de Desempenho	Meta	ANEEL
PROPEE	155	Incentivo à Contrapartida e ao Bônus	Meta	ANEEL
PROPEE	156	Inserção de Fontes Incentivadas de Energia	Meta	ANEEL
PROPEE	157	Incentivo a Projetos Pilotos	Meta	ANEEL
PROPEE	158	Aprimoramentos na Medição e Verificação de Resultados	Meta	ANEEL
PDE 2024	159	Sinalizações para orientar as ações e decisões, voltadas para o equilíbrio entre as projeções de crescimento econômico do país e a necessária expansão da oferta, de forma a garantir à sociedade o suprimento energético com adequados custos, em bases técnica e ambientalmente sustentável	Mecanismo de Coordenação Governamental	PR MME
PDE 2024	160	Na Geração, as renováveis deverão representar perto de 86% em 2024	Meta	AG. GERAÇÃO
PDE 2024	161	Percebe um processo de diversificação da matriz de energia elétrica, que embora ainda predominantemente baseada em energia hidráulica, apresenta um crescimento expressivo de outras fontes renováveis	Mecanismo de Coordenação Governamental	AG. GERAÇÃO
R3E	162	Rede para a realização de pesquisas, capacitações sobre etiquetagem e para que sejam futuros OIAs	Mecanismo de Coordenação Governamental	Eletróbrás OIA EPE
PIEE	163	Contratar empreendimentos de geração e transmissão de energia elétrica entre ago/2015 a dez/2018	Mecanismo de Coordenação Governamental	AG. GERAÇÃO AG. TRANSMISSÃO
PIEE	164	Investir R\$ 116 bilhões em usinas de geração de energia eólica, solar e térmicas a biomassa até 2018 e após 2018	Meta	MF AG. GERAÇÃO
PEE	165	A concessionária ou permissionária que acumular na Conta de Eficiência Energética montante superior à obrigação legal dos últimos dois anos estará sujeita às penalidades previstas na Resolução Normativa no 063, de 12 de maio de 2004.	Mecanismo de Coordenação Governamental	ANEEL
PEE	166	A distribuidora deverá aplicar pelo menos 50% do investimento obrigatório não comprometido com outras obrigações legais em unidades consumidoras das duas classes de consumo com maior participação em seu mercado de energia elétrica.	Mecanismo de Coordenação Governamental	ANEEL AG. DISTRIBUIÇÃO

Fonte: Elaborado pela autora.