

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

**SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO ENERGÉTICO (SPE)
DEPARTAMENTO DE INFORMAÇÕES E ESTUDOS ENERGÉTICOS (DIE)**

PROPOSTA PARA O

**PROCEDIMENTO DE ELABORAÇÃO DO
PLANO NACIONAL DE ENERGIA - PNE**

Brasília, dezembro de 2018

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

Ministro

Wellington Moreira Franco

Secretário Executivo

Márcio Félix Carvalho Bezerra

Secretário de Planejamento e Desenvolvimento Energético

Eduardo Azevedo Rodrigues

Secretário Adjunto de Planejamento e Desenvolvimento Energético

Moacir Carlos Bertol

Departamento de Informações e Estudos Energéticos

Ubiratan Francisco Castellano

Ministério de Minas e Energia - MME

Coordenação Executiva:

Ubiratan Francisco Castellano

Equipe técnica:

Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético – SPE

DIE -- Departamento de Informações e Estudos Energéticos

Adriano Jeronimo da Silva

Thenartt Vasconcelos de Barros Junior

João Antonio Moreira Patusco – Consultor

Daniele de Oliveira Bandeira

Gilberto Kwitko Ribeiro

Monica Caroline Manhães dos Santos

Azenaite Ruivo Advincola Roriz – Apoio administrativo

Ana Carolina Pinheiro Faria - Estagiário

Matheus Dutra Vilela - Estagiário

Suellen de Almeida Lopes - Estagiário

DDE – Departamento De Desenvolvimento Energético

Carlos Alexandre Principe Pires

Livio Teixeira de Andrade Filho

Luis Fernando Badanhan

Samira Sana Fernandes de Sousa Carmo

Sérgio Ferreira Cortizo

DPE – Departamento de Planejamento Energético

Cássio Giuliani Carvalho

Christiany Salgado Faria

Consultores:

Ceres Cavalcanti - CGEE

Allan Parente Vasconcelos - GIZ

Ricardo Gonçalves A. Lima - GIZ

Fernando Mirancos da Cunha - BID

ÍNDICE

1	SUMÁRIO EXECUTIVO	5
2	OBJETIVO	6
3	ARCABOUÇO LEGAL.....	6
4	NECESSIDADE E OPORTUNIDADE DA ESTRUTURAÇÃO DO PROCEDIMENTO DE PLANEJAMENTO DE LONGO PRAZO.....	7
5	PROPOSTA DO PROCEDIMENTO DE ELABORAÇÃO DO PNE	13
5.1	ANÁLISE DE INFORMAÇÕES E POLÍTICAS PÚBLICAS VIGENTES	16
5.2	REAVALIAR METODOLOGIA E OS RESULTADOS DO PNE ANTERIOR	16
5.3	REVISÃO CRÍTICA DA MATRIZ DE RESPONSABILIDADE E IMPACTO	17
5.4	ELABORAR DIAGNÓSTICO SOBRE POLÍTICAS PÚBLICAS SETORIAIS EM ENERGIA.....	17
5.5	WORKSHOPS E CONSULTAS PARA SUBSÍDIO: SEGMENTOS DO GOVERNO E SOCIEDADE	17
5.6	CONSOLIDAÇÃO DE INFORMAÇÕES DE CONTEXTO	18
5.7	CONSULTA PÚBLICA I: DIVULGAR LEVANTAMENTO DE POLÍTICAS E INFORMAÇÕES.....	18
5.8	ESTABELECIMENTO DE OBJETIVOS, DIRETRIZES, PREMISSAS E ESTRUTURA DO RELATÓRIO EXECUTIVO DO PNE.....	18
5.9	CONSULTA PÚBLICA II: VALIDAÇÃO DE PESQUISA E CENÁRIOS	20
5.10	ELABORAR ESTUDOS, PESQUISAS, CENÁRIOS E MODELAGEM PARA SUPORTE AO PNE .	20
5.11	CONSULTA PÚBLICA III: DIVULGAR PREMISSAS E RESULTADOS DE ESTUDOS	21
5.12	ELABORAR RELATÓRIO EXECUTIVO DO PNE, MATRIZ ENERGÉTICA NACIONAL E DOCUMENTOS ASSOCIADOS	21
5.13	CONSULTA PÚBLICA IV: DIVULGAR RELATÓRIO EXECUTIVO E DOCUMENTOS COMPLEMENTARES.....	21
5.14	EMISSÃO PARA APROVAÇÃO DO RELATÓRIO EXECUTIVO DO PNE, MATRIZ ENERGÉTICA NACIONAL E DOCUMENTOS ASSOCIADOS	21
5.15	APROVAÇÃO E PUBLICAÇÃO DO PNE	22
6	AGENDA PLURIANUAL DE ELABORAÇÃO DO PNE	22
7	MATRIZ DE RESPONSABILIDADES E IMPACTO	23
8	GOVERNANÇA DO PNE.....	24
9	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25

1 SUMÁRIO EXECUTIVO

Esta Proposta de **Procedimento de Elaboração do Plano Nacional de Energia – PNE** é resultado das ações desenvolvidas pela Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético – SPE no direcionamento e definição de diretrizes para a realização dos estudos e desenvolvimento do Plano Nacional de Energia – PNE 2050. Essas ações se efetivaram de um lado através de intensa agenda de reuniões de trabalho e realização de workshops ao longo de 2018, conduzidas pelo Departamento de Informações e Estudos Energéticos – DIE junto à Empresa de Pesquisas Energéticas – EPE. De outro lado, o DIE contou com relevante colaboração de equipes de ministérios e agências federais envolvidas nos trabalhos, bem como de suporte institucional e de profissionais do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos – CGEE, de contribuições de entidades como a Organização Latino-Americana de Energia – OLADE, Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID, a todos registramos nossos justos agradecimentos e reconhecimento, sendo claro que a responsabilidade pelo trabalho ora apresentado é deste Departamento de Informações e Estudos Energéticos.

O planejamento de longo prazo do setor energético é fundamental para o país e serve de base para a formulação de políticas públicas com vistas à implantação da estratégia nacional de expansão da oferta de energia elétrica e de combustíveis, o atendimento da demanda de energia esperada para as próximas décadas, além de orientar os esforços de eficiência energética e incorporação de inovações, em consonância e atendimento aos objetivos expressos na Lei 9478 de 6 de agosto de 1997. O ciclo de planejamento e monitoramento energético no Brasil encadeia diversos horizontes de tempo, o de longo prazo (Plano Nacional de Energia - PNE), o plano de horizonte decenal (Plano Decenal de Expansão - PDE) e os planos de curto prazo, e encerra-se com a realização dos leilões e posterior monitoramento. É um processo necessariamente recursivo e que se aprimora com a retroalimentação.

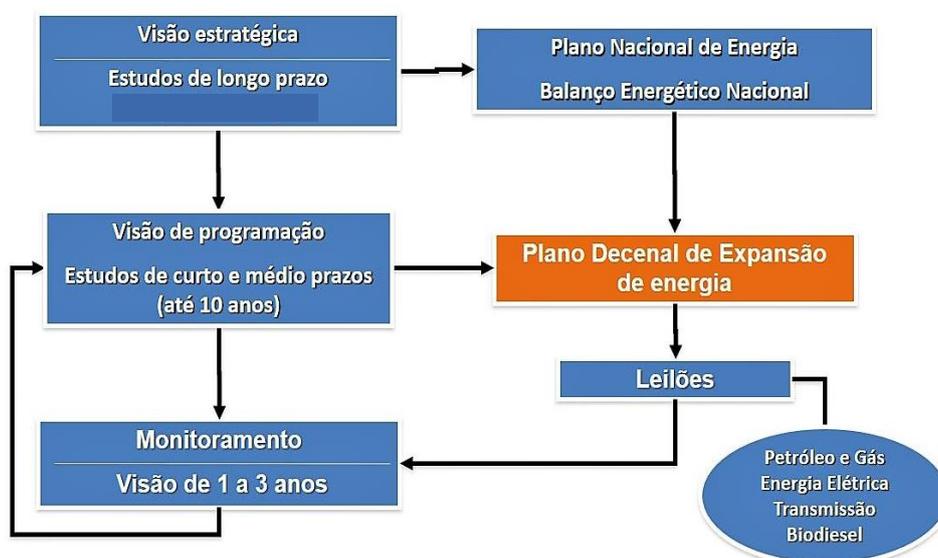


Figura 1 – Planejamento e monitoramento energético.

O objetivo desse documento é apresentar uma proposta inicial para discussão do **Procedimento de Elaboração do Plano Nacional de Energia – PNE** com vistas à formalização e institucionalização desse processo.

A proposta de Procedimento de Elaboração define como pilares estruturantes do PNE (i) as políticas, diretrizes, focos e premissas institucionais, (ii) a metodologia e (iii) as informações resultantes de cenários, de pesquisas e de estudos elaborados. A visão proposta se fundamenta no cumprimento do papel legal de formulador e coordenador do Ministério de Minas e Energia - MME, na atribuição de elaboração de estudos e suporte pela Empresa de Pesquisa Energética - EPE, na busca de tornar efetiva a maior integração, neste processo, entre os órgãos de governo do nível federal e na participação dos diversos segmentos da sociedade ao longo da elaboração do PNE.

Outro aspecto fundamental abordado é uma necessária estrutura de governança, nessa visão, que favoreça a superação da fragmentação institucional no planejamento energético de longo prazo. Adicionalmente, faz-se necessária a indicação de uma estrutura inicial de matriz de responsabilidades onde se registrará a participação dos diversos segmentos de governo, agentes públicos e agentes sócio-econômicos. A estrutura de governança e a matriz de responsabilidades deverão ser consolidadas em etapas seguintes à estruturação do Procedimento proposto.

Com essa iniciativa, o MME e especificamente o Departamento de Informações e Estudos Energéticos, no âmbito da Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético – SPE, cumprem a sua atribuição de promover o desenvolvimento e o aperfeiçoamento de metodologias, critérios e técnicas aplicáveis no planejamento energético de longo prazo.

2 OBJETIVO

Apresentar proposta para discussão da estruturação do Procedimento de Elaboração do Plano Nacional de Energia - PNE, com vistas à sua formalização e institucionalização, apresentando uma visão do processo, o escopo geral das etapas e o cronograma plurianual para a construção do PNE.

3 ARCABOUÇO LEGAL

De acordo com a Constituição Federal de 1988, o exercício da função do planejamento é um dever do Estado, tendo caráter determinante para o setor público e indicativo para o setor privado: “Art. 174. Como agente normativo e regulador da atividade econômica, o Estado exercerá, na forma da lei, as funções de fiscalização, incentivo e planejamento, sendo este determinante para o setor público e indicativo para o setor privado.”

A política energética brasileira é definida pela Presidência da República, assessorada pelo Conselho Nacional de Política Energética - CNPE, órgão colegiado presidido pelo Ministro das Minas e Energia. Essa política contém os focos da estratégia energética e as metas de longo prazo que devem nortear a elaboração do PNE.

Compete à Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético – SPE, do Ministério de Minas e Energia – MME, no que concerne o Departamento de Informações e Estudos Energéticos, coordenar o planejamento nacional de longo prazo e a Matriz Energética Nacional; subsidiar a elaboração das políticas de energia de longo prazo e promover a sua integração no âmbito interno e externo ao Ministério; implementar as sistemáticas de acompanhamento, desenvolvimento, avaliação e controle estratégicos das informações energéticas; promover o desenvolvimento de métodos, critérios e técnicas aplicáveis no planejamento energético de longo prazo; realizar os diagnósticos estratégicos de recursos energéticos e seus usos; propor as diretrizes e os requisitos de estudos sobre o potencial energético para subsidiar a montagem e a realimentação de matrizes energéticas nacionais; subsidiar a definição de diretrizes e a coordenação da elaboração e da implementação dos instrumentos de planejamento energético brasileiro e apoiar o aperfeiçoamento de metodologias e técnicas de planejamento de energia a longo prazo.

A EPE, conforme Lei 10.847/2004 e Decreto 5.184/2004, como empresa pública vinculada ao MME deve “prestar serviços na área de estudos e pesquisas do setor energético, tais como energia elétrica, petróleo e gás natural e seus derivados, carvão mineral, fontes energéticas renováveis e eficiência energética, bem como realizar estudos e projeções da matriz energética nacional e identificar e quantificar os potenciais de recursos energéticos, sendo que “...os estudos e pesquisas desenvolvidos pela EPE subsidiarão a formulação, o planejamento e a implementação de ações do Ministério de Minas e Energia, no âmbito da política energética nacional”.

4 NECESSIDADE E OPORTUNIDADE DA ESTRUTURAÇÃO DO PROCEDIMENTO DE PLANEJAMENTO DE LONGO PRAZO

O setor de energia é um dos de mais longa experiência e organização em termos de planejamento, projetos, estudos e contratos. Mesmo assim, não conta ainda com um processo formalizado para a condução metódica da cadeia formada por política energética, estratégias e elaboração de plano de longo prazo.

Boas práticas recomendadas para esse processo, como por exemplo o Manual de Planificación Energética da Organização Latino Americana de Energia - OLADE, apresenta uma concepção geral das etapas do planejamento energético conforme a figura a seguir:

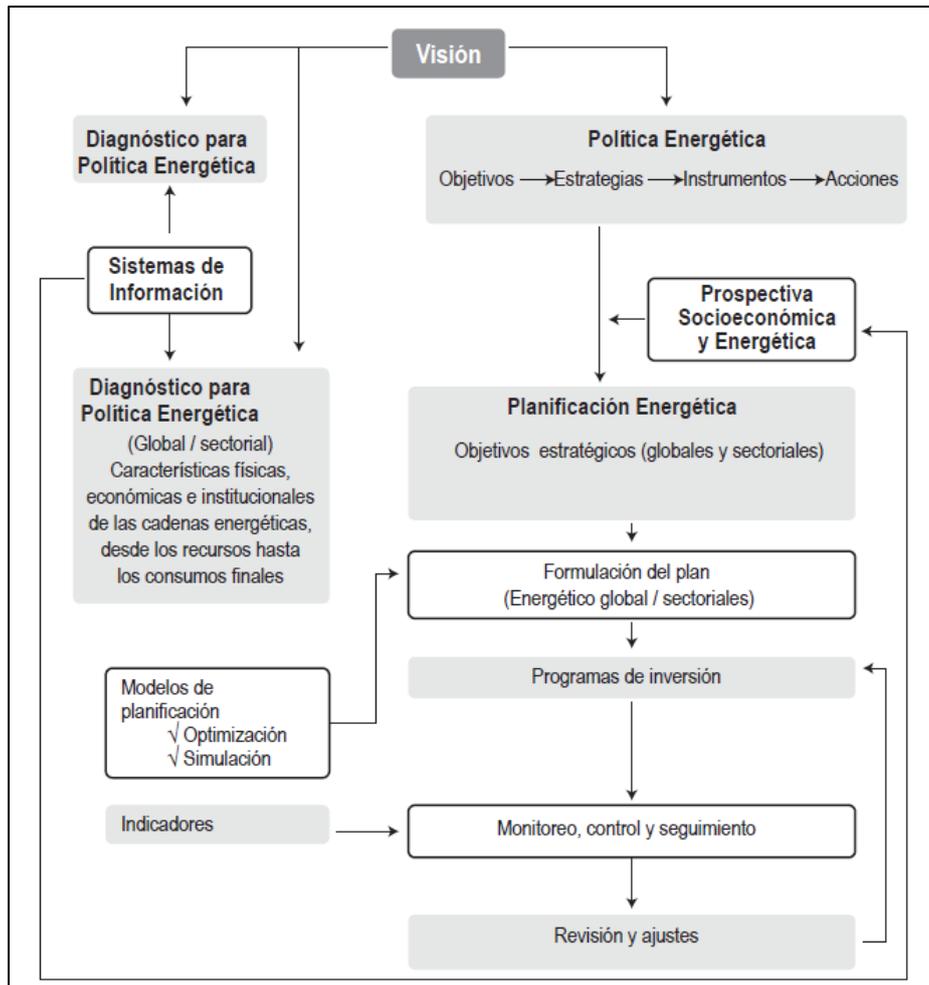


Figura 2 – Etapas do planejamento energético e seu vínculo com as ferramentas para modelagem.

Fonte: Olade, 2017

Importante contribuição no âmbito da retomada do planejamento energético integrado nacional, o PNE 2030, publicado em novembro de 2007, foi o primeiro estudo na esfera de governo brasileiro com a visão de planejamento integrado de energia por parte de empresas, públicas e privadas, universidades, centros de pesquisa e consultorias, nacionais e internacionais, e sociedade civil representada por ONGs e institutos. O seu uso por parte de diferentes ministérios, bem como em referência para estudos pelos diferentes atores privados e de pesquisa, demonstra a demanda que governo e sociedade tem por esse instrumento estratégico.

No entanto, desde a edição do PNE 2030, relevantes mudanças nos ambientes energéticos nacional e global requerem reavaliar a evolução do setor energético brasileiro em uma perspectiva de longo prazo, uma vez que a visão estratégica e de construção de consensos, envolvendo agentes públicos e privados, se tornou mais complexa.

Esta proposta de Procedimento de Elaboração do PNE visa responder a essa necessidade, utilizando a **metodologia de cenarização** de modo a estabelecer um processo que considere identificar mais adequadamente, nesse novo ambiente, **as incertezas críticas** e **os fatores invariantes** que estarão presentes em todos os cenários que forem formulados.

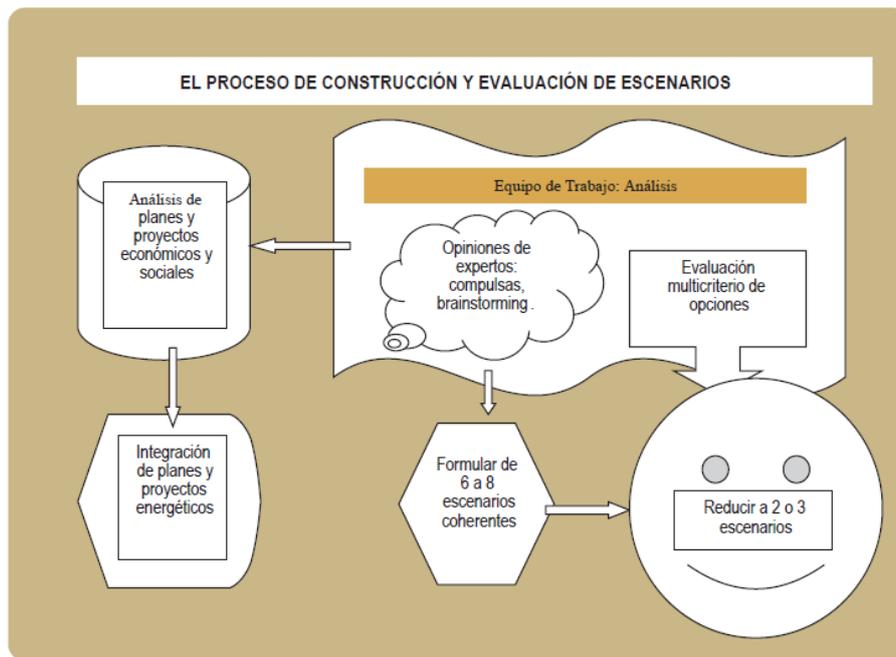


Figura 3 – Componentes do processo de construção de cenários.

Fonte: Olade, 2017.

É relevante citar o intenso debate e a influência crescente do tema sobre mudanças climáticas, as importantes alterações no cenário da geopolítica internacional, a influência das inovações tecnológicas cada vez mais rápidas com impacto sobre oferta, transformação e uso de energia, os arranjos de negócios e os padrões em que se dará a relação de uso/consumo/autoprodução de energia.

Os fatores invariantes são aqueles que estarão presentes em todos os cenários formulados, condicionando, portanto, as “possibilidades de futuro” que serão consideradas.

As incertezas críticas são constituídas pelas discontinuidades e eventuais rupturas que influirão decisivamente nas “possibilidades de futuro”. Costuma-se dizer que estas constituem os fatores portadores de futuro, na medida em que envolvem grande incerteza ou são dependentes da realização de eventos futuros.

MME/EPE 2013

Conforme o *Manual de Planificación Energética da Olade*, a proposição de elaboração dos cenários permite que se proceda a exploração de futuros possíveis - a **análise prospectiva** - buscando explorar trajetórias e análise de vários resultados, e pela metodologia obter, dentre as resultantes, o que se denomina a **decisão robusta**. Aqui cabe ressaltar que as decisões e escolhas sobre metodologias e enfoques para a prospectiva de demanda e oferta devem ser objeto de discussões em etapas posteriores, mas já indica que se deve focar nos objetivos buscados pelo planejamento e, conseqüentemente, adotar uma postura pragmática na escolha de metodologias e ferramentas. Diversos enfoques econométricos, analíticos, de otimização e simulação bem como a combinação de diversas técnicas devem ser também discutidos e revistos periodicamente. Há a necessidade de realizar uma análise de

sensibilidade sobre as variáveis independentes (ou parâmetros do sistema) que são consideradas críticas em termos de potencial de influência no planejamento energético de longo prazo (por exemplo, variáveis de mercado: preços internacionais de petróleo e gás natural; variáveis ambientais: níveis pluviométricos; variáveis econômicas: níveis de crescimento econômico e setorial).

A análise prospectiva é entendida como a operação que possibilita a exploração de futuros possíveis. Graficamente, o processo prospectivo pode ser imaginado como um cone sólido, cujo vértice representa a posição do sistema no momento presente (T_0) e sua extensão se estende ao horizonte prospectivo (T_H). O diâmetro do cone será muito mais amplo à medida que vai de T_0 a T_H , já que a variedade de situações possíveis que o sistema pode assumir são ampliadas.

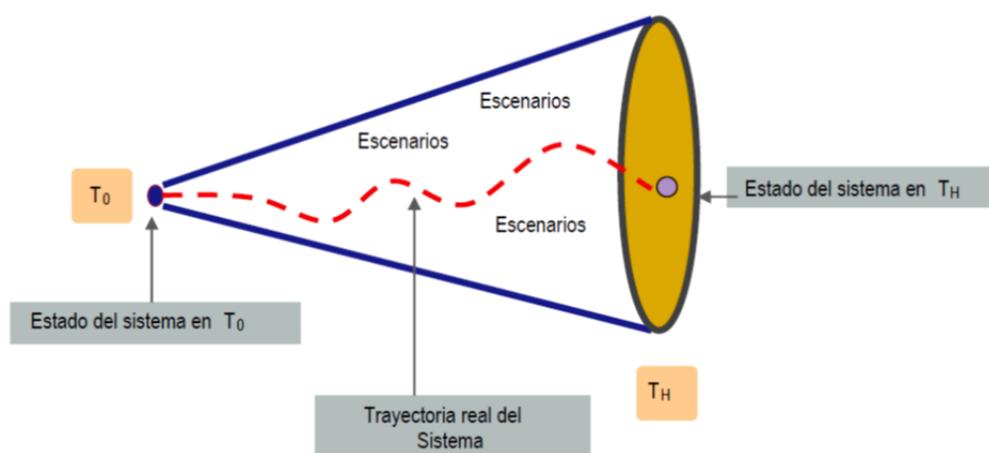


Figura 4 – Formulação de cenários

Fonte: Olade, 2017.

No curso dos trabalhos realizados durante 2018, o MME solicitou à EPE rever a cenarioização de modo que se contemplasse uma gama de “espaço de prospectiva” e não uma trajetória singular. Dentro das condições objetivas de recursos e tempo disponíveis para execução dos estudos para o PNE 2050, a EPE propôs:

... isso poderia significar a formulação de uma quantidade expressiva de cenários, o que inviabilizaria o trabalho de modo tempestivo. No entanto, tem-se claro que o conjunto de cenários analisados deve possuir uma variedade suficiente para tanto representar trajetórias qualitativamente diferentes quanto para delinear uma estratégia que responda aos desafios que o setor precisa enfrentar em um contexto de incerteza, de modo a se preparar para os riscos mapeados e aproveitar as oportunidades antevistas....

... A partir das premissas gerais para a economia mundial e demografia nacional, dois cenários para a economia brasileira foram construídos: o cenário inferior e o superior...

... Nesse sentido, optou-se pela elaboração 2 cenários que se contrastam pela incerteza em relação a demanda a ser atendida pela expansão do sistema...

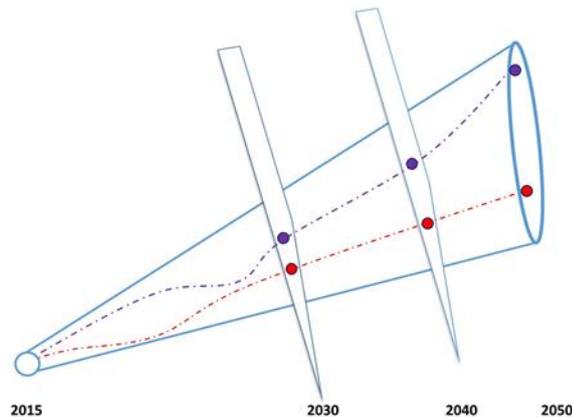


Figura 5 – Representação ilustrativas do cone de incerteza.

Fonte: EPE, 2018.

Necessário também a esse processo que se estabeleça mais claramente a **governança do planejamento setorial**, centrada mas não limitada, nas responsabilidades do MME, como coordenador do processo e definidor das diretrizes e responsável último pela elaboração do PNE, e da EPE, que realiza os necessários estudos, pesquisas e simulações requeridos para a execução do PNE. Novamente, as boas práticas internacionais indicam que é necessário que o processo de planejamento se inicie dentro do âmbito governamental e que se promova a construção de consensos para a viabilidade política do planejamento. A governança deve incluir e visar, em primeiro lugar, a harmonização da ação intra-governamental federal; em segundo lugar, do governo com os agentes e setores da sociedade, com papéis e atribuições indicados; em por fim, entre os setores e projetos, assim como na demanda e oferta de serviços entre eles.

...além de se retomar a capacidade de planejamento setorial, também seria necessário provê-los com premissas e projeções socioeconômicas uniformes, bem como avaliar os efeitos que os projetos propostos em um setor trazem em outros setores de infraestrutura.

IPEA, 2018

Por exemplo, o MME e a EPE, na elaboração dos planos nacionais, devem utilizar cenários macroeconômicos em suas previsões de demanda por energia que estejam em sintonia com aqueles utilizadas por outros órgãos de planejamento de infraestrutura. De uma forma prática, a fim de exemplificar, é fundamental uma sistematização de projeções socioeconômicas das variáveis de cada setor, de modo que os cenários compatíveis entre os diversos setores possam ser adotados. Resultado das discussões havidas em workshops promovidos ao longo de 2018, como parte da elaboração do PNE 2050, iniciativas nesse sentido já estão em evolução:

... propõe-se a sistematização de projeções socioeconômicas das variáveis importantes a cada setor e sua disponibilização aos diversos órgãos de planejamento de infraestrutura, de modo que cenários compatíveis entre os setores possam ser adotados no planejamento setorial de infraestruturas ...

... recupera-se a função de Estado de regular e promover a igualdade de oportunidades e informações, enquanto otimiza a oferta de serviços e preserva a modicidade tarifária ...

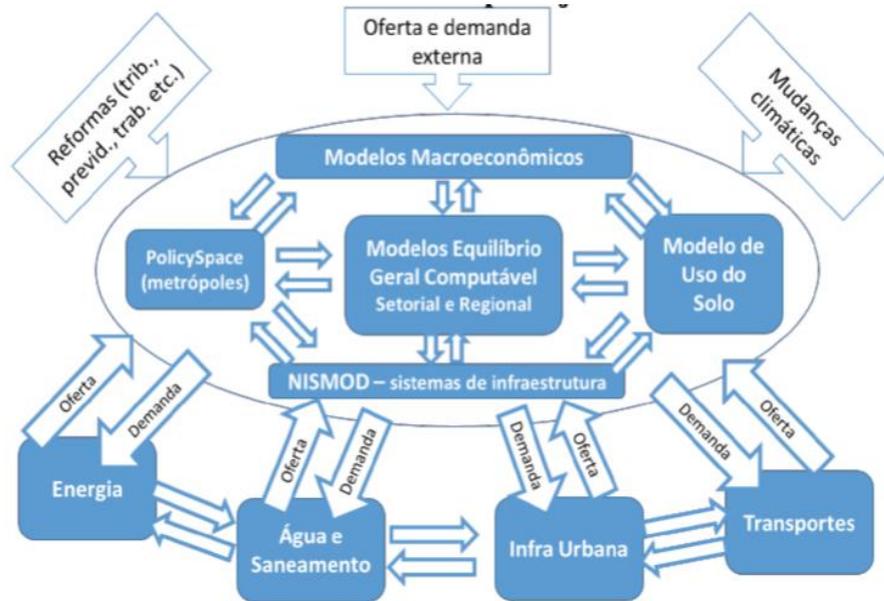


Figura 6 – Interação entre os modelos econômicos e os planejamentos setoriais.

Fonte: IPEA, 2018.

Inúmeros fatores que afetam o planejamento a longo prazo e devem ser levados em consideração. A este respeito, deve-se ressaltar a geopolítica global dos mercados de hidrocarbonetos, a dinâmica corporativa e a rede de interesses diversos por trás da transição energética, no contexto dos acordos, a ação das organizações internacionais ligadas ao tema das alterações climáticas.

O PNE deve se dar em um ciclo integrado e retroalimentado, com vistas a tornar periódica a sua publicação e com previsibilidade de execução recorrente.

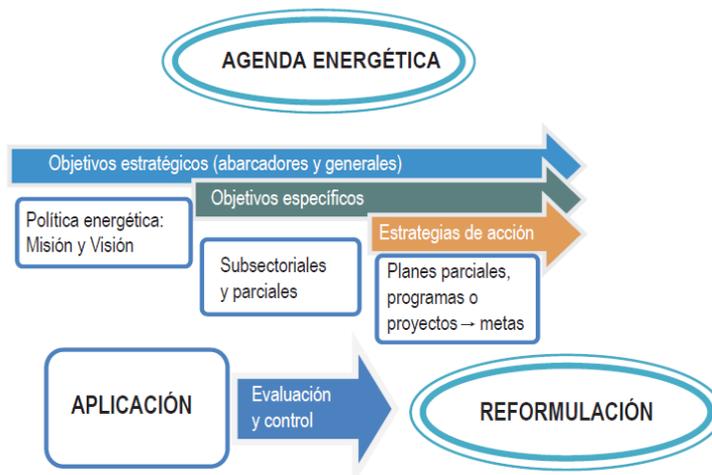


Figura 7 – Agenda e aplicação do planejamento.

Fonte: Olade, 2017.

A agenda do planejamento energético, conforme se pratica atualmente no Brasil, tem o PNE respondendo ao planejamento de longo prazo (30 ou mais anos), o PDE no horizonte de 10 anos, e os leilões, planos operacionais e programas diversos atendendo os horizontes entre 1 e 5 anos. No entanto, não se tem periodicidade, critério ou calendário estabelecido para elaboração do PNE, sendo que o PDE é, na prática, revisto anualmente, tendo as recomendações do PNE como guia para seus objetivos.

Diante dessa situação, esta proposta do Procedimento de Elaboração do PNE inclui uma **agenda plurianual de 4 (quatro) anos**, indicando uma alocação de macroprocessos. Essa agenda estabelece o marco geral para o plano de trabalho de elaboração do ciclo de planejamento. Cada macroprocesso tem a sua atividade e entrega de produtos (dados energéticos, consultas específicas, realização de workshops, estudos, cenários, pesquisas, consultas públicas...etc) e, no quarto ano do ciclo, do produto final Relatório Executivo do PNE.

Assim, o planejamento integrado de longo prazo é entendido como um processo contínuo de elaboração de sucessivos planos, cada um destes tratado como um projeto integrante da rotina de planejamento de Estado.

5 PROPOSTA DO PROCEDIMENTO DE ELABORAÇÃO DO PNE

Conforme *Manual de Planificación Energética* da OLADE, a elaboração de planejamento energético, na periodicidade e horizonte definidos, deve ser orientada pelos seguintes aspectos:

- Fato motivador da elaboração ou atualização do plano;
- Diretriz institucional, ou seja, o que o Estado/Governo deseja que seja feito (aspecto institucional), que gera confiança necessária para a implementação das recomendações;
- Estratégia, que é a orientação de como se deve alcançar os objetivos, com ações e recursos;
- Aplicabilidade, ou seja, a direção clara para os agentes e viabilidade de implementação;
- Atualização, como deve ser efetuado o monitoramento das ações e recomendações e como atualizar o plano

De forma didática, o ciclo de planejamento no setor energético pode ser dividido em quatro etapas: (i) a de diagnóstico; (ii) a de elaboração de diretrizes, políticas e definição dos programas de expansão do Sistema Energético; (iii) a de implementação e, por fim, (iv) a etapa de monitoramento. Estas etapas se apoiam em duas naturezas de estudos e pesquisas. A primeira abarca as análises de diagnóstico estratégico para o setor energético, enquanto a segunda incorpora os planos de desenvolvimento energético.

O contexto que se apresenta para as próximas décadas no setor energético global e nacional é marcadamente diferente do passado recente, quando por décadas se experimentou um ambiente de arranjo tecnológico e de negócios bastante estável e previsível. Em tal contexto, o planejamento, para atender demanda e a conformação da matriz energética dos países, não apresentava grande diversidade de escolhas.

Vários fatores devem ter sua influência analisada e/ou considerada no planejamento energético de longo prazo: o contexto sócio-ambiental, em especial com relação a incertezas quanto ao clima; a aceleração das inovações; o leque de opções de atendimento das demandas por energia; a viabilidade e penetração de tecnologias de fontes renováveis, especialmente eólica e solar fotovoltaica; a persistência de fatores limitantes à fonte nuclear; as perspectivas relevantes de maior eletrificação de setores de transporte; o potencial modificador das redes inteligentes de energia (smart grids); a convergência tecnológica da assim chamada indústria 4.0 - que inclui e modifica também o setor de energia - e mais a tendência da autoprodução; geração distribuída de energia; necessidade de sistemas de armazenamento de energia; a integração de sistemas de inteligência do lado da demanda e a diversificação e pressão de mudanças de comportamento e hábitos do lado do uso, incorporando novidades associadas à Revolução 4.0, ou seja, às telecomunicações, automação e nanotecnologia, compõem um quadro extremamente mais complexo e incerto.

Assim, cenários sobre os impactos da inovação e da disrupção tecnológica são mandatórios no processo de elaboração do PNE e, portanto, a necessidade de uma nova abordagem se coloca para o planejamento energético.

A partir do ano de 2000, a emergência da visão de transição energética atinge de modo bastante diferente os diversos países. Para os mais desenvolvidos e altamente carbonizados em sua matriz, o desafio de caminhar para uma matriz mais sustentável/renovável é imenso. Para países no estrato inferior de acesso à energia, esse é um fator predominante. Países intermediários e com poucos recursos se deparam com o desafio da transição com inclusão a custos que suas economias suportem.

O Brasil é uma economia entre as 10 maiores do planeta e com uma matriz energética substancialmente diferente dos países desenvolvidos - mais de 40% de participação de energias renováveis. Na matriz elétrica esta participação supera os 80%. Possui uma extensão de território e litoral que lhe garante abundante acesso a expressivos potenciais energéticos renováveis - hidro, solar, eólico e diversas biomassas - e os significativos recursos do pré-sal, além de recursos de urânio e carvão. De outro lado, a perspectiva do IBGE de que a população brasileira cresça pouco e se estabilize dentro dos próximos 25-30 anos, além dos significativos desafios na economia e organização social, produtividade nacional e em educação que podem, inclusive, se agravar frente o cenários de inovação. Do lado do uso da energia pela população, ainda apresentamos um consumo energético comparativamente baixo em relação a outros países com economias do mesmo porte e desenvolvimento. A eficiência energética nos setores industriais ainda são um desafio e a própria perspectiva do setor industrial tem incertezas importantes.

A transição energética, se assim considerarmos, para o Brasil tem, de forma relevante, uma situação diferente daquela que se coloca na discussão no cenário global. Como signatário dos acordos internacionais relativos ao desenvolvimento sustentável e às incertezas do clima,

estas devem ser consideradas de forma principal nos cenários e condicionantes do longo prazo.

Assim, propor a adoção de um enfoque sistêmico para o planejamento energético, com um caráter eminentemente estratégico, visa capturar os vínculos entre energia e sociedade nos diversos estratos, nos níveis político, social e econômico, e reconhece que o desempenho do setor energético é crucial por gerar os insumos básicos para o funcionamento do conjunto do aparato produtivo nacional. Em função das dimensões continentais do Brasil, há a necessidade de ampliar o alcance do diagnóstico e das recomendações para os aspectos regionais (dos estados do país) de forma que o planejamento energético de longo prazo contemple essas necessidades.

Para apresentar de forma resumida e esquemática a proposta para o Procedimento de Elaboração do PNE, o quadro a seguir ilustra didaticamente o processo, adaptado a partir da experiência da elaboração do PNE 2050, ora em elaboração conjunta pelo MME e a EPE, e do contexto referencial proposto pela OLADE:

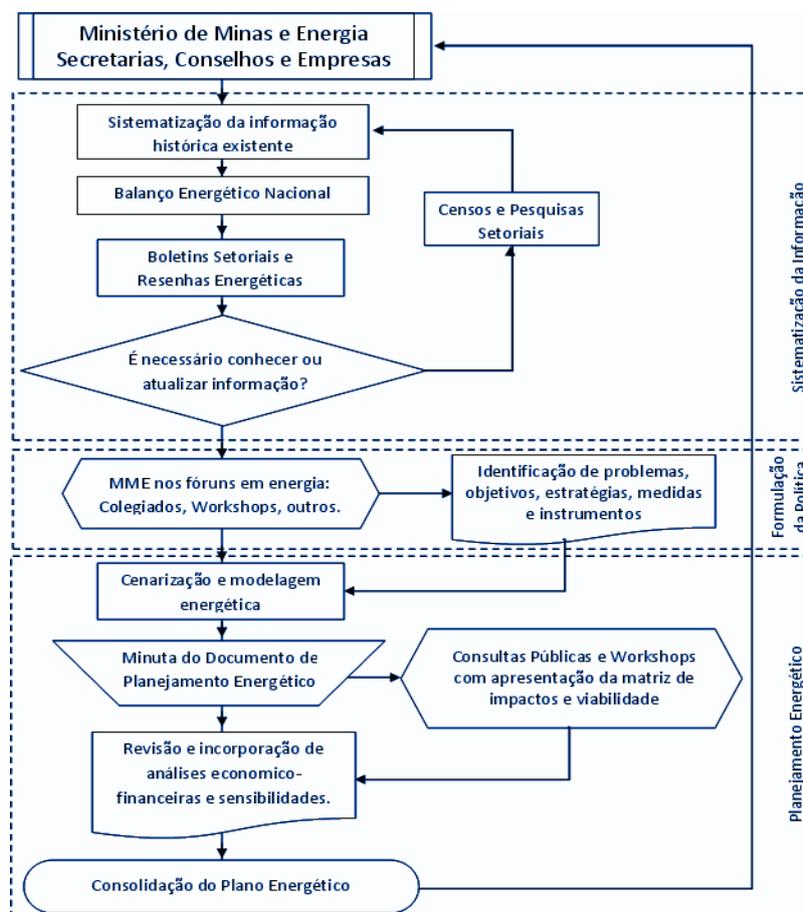


Figura 8 – Processo de construção do planejamento.

Fonte: elaboração própria. Adaptado de Olade, 2017.

Assim, o processo geral de elaboração será composto de macro-processos encadeados numa perspectiva de revisões cíclicas em períodos recorrentes, coerente com a necessidade de realizar o planejamento energético de longo prazo como uma função estratégica e perene, no âmbito do Estado.

A seguir, apresentamos a descrição sucinta dos macro-processos.



Figura 9 – Macro-processos de elaboração do PNE.

Fonte: elaboração própria.

5.1 Análise de informações e políticas públicas vigentes

Analisar e considerar aspectos vigentes da política energética brasileira (diretrizes, instrumentos, estudos, cenários, resultados e recomendações), dirimindo divergências e conflitos

Atualizar periodicamente todos os instrumentos, políticas, planos estratégicos de longo prazo, acordos internacionais no âmbito do governo federal, que guardem relação ou impactam o planejamento energético de longo prazo.

Avaliar o Balanço Energético Nacional, Balanço de Energia Útil, Informações, Censo e pesquisas setoriais.

Fazer o diagnóstico e analisar os pontos divergentes, conflitos, sinergias e oportunidades de otimização.

Elaborar relatório de resultados, conclusões e recomendações.

5.2 Reavaliar metodologia e os resultados do PNE anterior

Reavaliar a metodologia e os resultados do PNE anterior.

Identificar desafios para o próximo PNE.

Elaborar relatório de resultados, conclusões e recomendações.

5.3 Revisão crítica da Matriz de Responsabilidade e Impacto

Examinar a matriz de responsabilidades para Identificar segmentos do governo no âmbito federal que devem participar na formulação do PNE.

Identificar segmentos de governo nos âmbitos estadual e municipal, sociedade, agentes públicos e agentes sócio-econômicos que podem contribuir na formulação do PNE.

Estruturar a Matriz de Responsabilidade e Impacto, identificando os agentes, sua participação e suas responsabilidades no processo de elaboração do PNE.

5.4 Elaborar diagnóstico sobre políticas públicas setoriais em energia

Considerando os resultados obtidos em 5.1, deve-se realizar as seguintes ações: elaborar o diagnóstico de todos os instrumentos, políticas, planos estratégicos de longo prazo, acordos internacionais do setor energético brasileiro.

Considerar acordos internacionais no âmbito do governo federal, que guardem relação ou impactam o planejamento energético de longo prazo.

Elaborar relatório de resultados, conclusões e recomendações.

5.5 Workshops e consultas para subsídio: segmentos do governo e sociedade

Realizar workshop com todos segmentos do governo federal, que possuam interface com o setor de energia, incluindo agentes públicos e agentes socioeconômicos.

Realizar workshop com todos segmentos do agentes socioeconômicos representantes dos segmentos produtivos e de consumo energo-intensivos.

Realizar workshop com todos segmentos do governo federal, academia e agentes socioeconômicos representantes dos segmentos de pesquisa, educação e inovação.

Realizar workshop com segmentos do governo federal e discussão dos cenários e resultados preliminares.

Realizar workshop com segmentos da sociedade para divulgação e discussão dos principais resultados e conclusões.

Elaborar relatório de resultados, conclusões e recomendações.

5.6 Consolidação de informações de contexto

Revisar diagnóstico contextual (Global/Nacional/Regional) de informações energéticas, intra e intersetorial e macro-tendências.

É fundamental que o contexto dentro do qual o planejamento energético deve ser elaborado seja atualizado, de forma que as conclusões e recomendações possam efetivamente atender às demandas e necessidades nacionais e regionais.

Elaborar relatório executivo com a descrição dos contextos (Global/Nacional/Regional) e recomendações para cenarização.

5.7 Consulta Pública I: divulgar levantamento de políticas e informações

Realizar Consulta Pública para divulgação de resultados do levantamento de políticas, informações, matriz de responsabilidade e definição dos contextos.

Analisar e tratar as contribuições recebidas.

Elaborar relatório dos resultados da Consulta Pública

5.8 Estabelecimento de objetivos, diretrizes, premissas e estrutura do Relatório Executivo do PNE

Estabelecer as diretrizes, premissas, horizontes, objetivos gerais, estratégias, medidas, instrumentos e ferramentas a serem utilizados.

Estabelecer quais serão e o respectivo escopo dos estudos, das pesquisas e dos cenários (trajetória futura: energia, demanda, oferta e inovação) que devem ser observados na elaboração do PNE.

A estrutura de referência proposta para o Relatório Executivo do PNE é a que segue:

Tabela 1- Proposta de organização do Relatório Executivo do PNE

CAPÍTULO	DESCRIÇÃO
Resumo Executivo	Apresenta a estrutura do plano, uma visão geral dos resultados obtidos e esperados na sua implementação e as principais conclusões dos estudos.
	As recomendações destacam as principais ações que devem ser observadas na implantação do Plano.
Matriz Energética	São apresentados o resultado consolidado geral da matriz energética, os resultados consolidados dos estudos, destacando-se a evolução da estrutura da oferta interna de energia e sintetizando os aspectos básicos das principais fontes energéticas. Neste capítulo, apresenta-se ainda a avaliação das emissões de CO ₂ e da demanda de investimentos geradas pela expansão da oferta de energia. Por fim é apresentado um resumo dos resultados por fonte.
	Descreve a estratégia da política energética que possui reflexos na evolução da matriz, inclusive políticas voltadas para a universalização e identificação dos potenciais energéticos a mensurar.
Contexto Inicial	Deve-se estruturar uma análise sistêmica, relacionando os aspectos de várias naturezas que potencialmente influenciam na elaboração do PNE e os potenciais impactos originados a partir dos resultados e das recomendações do PNE, nos diversos segmentos e atividades socioeconômicas do país.
	Descrevem-se as hipóteses macroeconômicas, os cenários internacionais, considerando as influências da geopolítica e dependência externa em relação à questão energética, os cenários nacionais e de crescimento demográfico sobre os quais se apoia o cenário energético quantificado. Neste processo, cabe à EPE elaborar os estudos, tais como a projeção da Matriz dentre outros tantos a serem definidos pelo MME, que fundamentam o PNE.
	Apresenta-se um histórico do planejamento e a necessidade de uma definição clara da estrutura do que deve ter o PNE e quais os estudos que a EPE e outros agentes devem executar.
	Apresenta-se o fluxo de cadeias e as relações entre energéticos e setores. Descrevem-se, ainda, as políticas de interface entre os setores.
Economia e Consumo	São apresentados os cenários macroeconômicos com respectivos requisitos e os resultados das projeções da demanda de energia no longo prazo em cada um dos cenários econômicos, refletindo as implicações tanto qualitativas como quantitativas das linhas gerais de cada trajetória. Assim, são tratados o consumo de energia por setor e o consumo por fonte, tendência sinalizada em indicadores como a elasticidade da demanda e a intensidade energética. Aborda-se a expansão da oferta interna de energia e o Balanço Energético Útil.
Eficiência Energética e Conversão Tecnológica	Destaca o papel da eficiência energética e conversão tecnológica nas projeções como fator para melhor utilização da energia.
Estratégias de Inovação, Rotas Tecnológicas e Inovações Setoriais	Destaca a importância da influência da inovação, de forma geral e setorial, na própria definição da matriz energética, devendo ser consideradas na elaboração do PNE (exemplos: geração distribuída, armazenamento, recursos energéticos distribuídos, inovações em petróleo, gás e combustíveis convergência tecnológica)

CAPÍTULO	DESCRIÇÃO
Combustíveis	Destaca quais serão os principais aspectos relacionados à produção, transformação, transporte e distribuição dos combustíveis (Petróleo, Gás, Carvão Mineral, Biocombustíveis e Biogás, Biomassa), além de aspectos relacionados ao armazenamento e transporte, Interface com eletrificação. Devem ser incluídos os convencionais e não convencionais.
Energia Elétrica	Destaca quais serão os principais aspectos relacionados à produção, transformação, transmissão e distribuição de energia elétrica (Hidro, Termo, Solar, Eólica), além de aspectos de armazenamento, clima, interface com combustíveis e transmissão.
Análise de Sensibilidade	Avaliar fatores para os quais o PNE é sensível, como um cenário de demanda e oferta de energia submetido a uma condição de alteração das variáveis climáticas tomando como parâmetro as mais recentes projeções do IPCC, utilizando para tal o ferramental disponível adaptado às condições nacionais e outros.
Definições	Aborda os conceitos tratados durante o documento.
Anexos	Documentos de referência para elaboração do relatório.
Cadernos Temáticos	Listagem e descrição da coletânea de cadernos que compõem o PNE.

5.9 Consulta Pública II: validação de pesquisa e cenários

Realizar Consulta Pública para validar premissas, horizontes, objetivos gerais e escopo dos estudos, das pesquisas e dos cenários (trajetória futura: energia, demanda, oferta e inovação,) que devem ser observados na elaboração do PNE
 Receber as contribuições sobre a estrutura do PNE.

Analisar e tratar as contribuições recebidas.

Elaborar relatório dos resultados da Consulta Pública.

5.10 Elaborar estudos, pesquisas, cenários e modelagem para suporte ao PNE

Os principais estudos de suporte à elaboração do PNE são relacionados a seguir, sem se limitar a:

- Cenários de Evolução da Economia Brasileira
- Premissas e Evolução de Custos de Energéticos
- Prospectiva e Cenuarização Energética
- Evolução da Demanda de Energia
- Potencial dos Recursos Energéticos, Armazenamento, Recursos Energéticos Distribuídos
- Cenários de Oferta de Energia Elétrica
- Cenários de Oferta de Combustíveis

5.11 Consulta Pública III: divulgar premissas e resultados de estudos

Realizar Consulta Pública para divulgação das premissas dos cenários e resultados dos estudos.

Analisar e tratar as contribuições recebidas.

Elaborar relatório dos resultados da Consulta Pública.

5.12 Elaborar Relatório Executivo do PNE, Matriz Energética Nacional e documentos associados

Os principais relatórios finais a serem elaborados, para o horizonte definido, são relacionados a seguir:

- Consolidação da Matriz Energética Nacional;
- Relatório Executivo PNE;
- Conjunto de recomendações relativas à formalização e institucionalização do Procedimento de Elaboração do PNE, Matriz de Responsabilidades e Impacto e Agenda Plurianual;

5.13 Consulta Pública IV: divulgar relatório executivo e documentos complementares

Realizar Consulta Pública para divulgação Relatório Executivo e do conjunto de Cadernos Temáticos e documentos de apoio à elaboração do PNE.

Analisar e tratar as contribuições recebidas.

Elaborar relatório dos resultados da Consulta Pública.

5.14 Emissão para aprovação do Relatório Executivo do PNE, Matriz Energética Nacional e documentos associados

Revisão e emissão da versão final do Relatório Executivo do PNE, Matriz de Responsabilidades e Impacto e Agenda Plurianual.

Encaminhar para aprovação do Ministro de Minas e Energia, o Relatório Executivo, a Matriz de Responsabilidades e Impacto, a Agenda Plurianual e demais documentos

5.15 Aprovação e publicação do PNE

Aprovação do Relatório Executivo do PNE, Matriz de Responsabilidade e Agenda Plurianual do Ministro das Minas e Energia.

Encaminhamento do Relatório Executivo do PNE e demais documentos aprovados para o CNPE.

6 AGENDA PLURIANUAL DE ELABORAÇÃO DO PNE

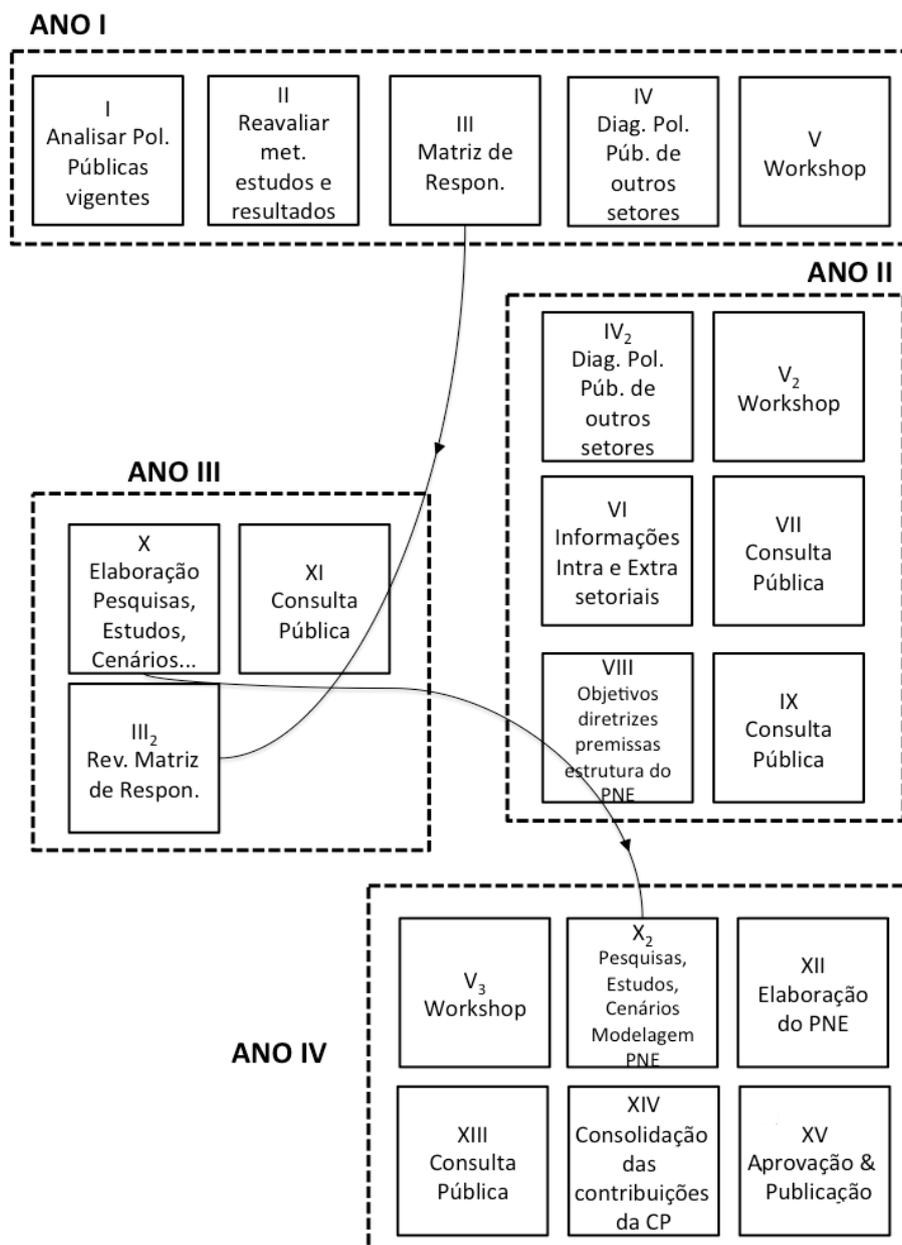


Figura 10 – Diagrama esquemático da agenda plurianual do PNE.

Fonte: elaboração própria.

7 MATRIZ DE RESPONSABILIDADES E IMPACTO

A Matriz de Responsabilidades e Impacto é instrumento da governança da elaboração do PNE, definindo órgãos do governo, agentes públicos e agentes socioeconômicos com suas respectivas responsabilidades, participação e impactos no processo.

A Matriz de Responsabilidade e Impacto deverá ser desenvolvida ao longo do processo de elaboração do PNE.

Apresenta-se a seguir uma proposta inicial da matriz.

		MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA MATRIZ DE RESPONSABILIDADES												
		Ver. 30/04/2018												
PLANO NACIONAL DE ENERGIA - PNE 2050														
DESCRIÇÃO: - A Lei Nº 9.478, de 6 de agosto de 1997, dentre outras disposições, dispôs sobre a política energética nacional, instituiu o Conselho Nacional de Política Energética e estabelece, como uma das atribuições do CNPE, através da instituição de um comitê técnico, rever periodicamente a matriz energética nacional. - Uma das atribuições do CNPE, prevista na Resolução CNPE Nº 7, de 10/11/2009, Art. 1º Inciso III, é a de rever periodicamente as matrizes energéticas, aplicáveis às diversas regiões do País, considerando as fontes convencionais e alternativas, assim como tecnologias disponíveis. - O PNE é um instrumento fundamental para o planejamento de longo prazo do setor energético do país, avaliando tendências na produção e no uso da energia e balizando as estratégias alternativas para expansão da oferta de energia nas próximas décadas. Este estudo é a base para a formulação de políticas públicas, que têm reatamento na estratégia nacional para a expansão da oferta de energia, com vistas ao atendimento da demanda, observados os objetivos básicos de segurança energética, universalização do acesso da população aos serviços energéticos, geração de emprego e renda, redução das desigualdades regionais, fortalecimento do planejamento, desenvolvimento tecnológico nacional, diversificação da matriz energética, preferencialmente através de fontes renováveis, integração nacional, sustentabilidade ambiental e modicidade de preços e tarifas.														
MATRIZ RACI														
Responsabilidade	Papel													
	Gabinete MME	CONIUR MME	AESA MME/SE	MME/SPE	MME/SPE/DIE	MME/SPE/DPE	MME/SPE/DDE	MME/SPE/DOC	MME/SPG, SEE e SGM	Presidência EPE	Diretoria EPE	Estudos da Economia EPE	Estudos da Demanda de Energia EPE	Estudos da Oferta de Energia EPE
Coordenação Geral E Diretrizes do PNE				A	A/R									
Coordenação Geral dos Trabalhos da EPE				A						A	R			
Realização e Divulgação dos Workshops e Oficinas				A	A/R					A	R	R	R	R
Levantamento de Planos de Energia de Longo Prazo				I	A					A	R	R	R	R
Estudos de Recursos Energéticos				I	A	C	C	I	C	A	R	R	R	R
Estudos de Economia - Matriz Interferência/Cenários Mercado				I	A	C	C	I	C	A	R	R	C	C
Estudos de Demanda de Energia e Eficiência Energética				I	A	C	C	I	C	A	R	C	R	C
Estudos de Oferta de Energia - Combustíveis e Eletricidade				I	A	C	C	I	C	A	R	C	C	R
Publicação Resumo Executivo - Consulta Pública	A	A	C	A	A/R	C	C	I	C	A	R	R	R	R
Análise Contribuições Consulta Pública e Versão Final PNE				A	R	C	C		C	A	R	R	R	R
Coordenação das Reuniões com EPE				I	A/R									
Avaliação e Aprovação para Publicação do PNE	A	A	I	A	A/R	C	C		I	I				
Lista de Siglas: MME - Ministério de Minas e Energia SPE - Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético DIE - Departamento de Informações e Estudos Energéticos SPG - Secretaria de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis SEE - Secretaria de Energia Elétrica SGM - Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação DPE - Departamento de Planejamento Energético DDE - Departamento de Desenvolvimento Energético DOC - Departamento de Outorgas de Concessões, Permissões e Autorizações CONIUR - Consultoria Jurídica AESA - Assessoria Especial de Meio Ambiente EPE - Empresa de Pesquisa Energética														
Definições: RACI representa: R - Responsible, A - Accountable, C - Consulted, e I - Informed R = responsável pela execução, pelo desenvolvimento, pela conclusão e pela entrega da atividade. A = autoridade responsável por organizar a tarefa, acompanhar seu desenvolvimento e aceitar ou recusar formalmente uma entrega. O papel do Accountable é o do aprovador, que será cobrado caso algo se desvie do esperado. C = aqueles que fornecerão conhecimentos ou informações para completar o trabalho. São todos aqueles que podem dar dicas, opiniões e sugestões para melhorar o desenvolvimento da atividade ou aperfeiçoar o entregável. Essas pessoas possuem o dever de responder aos questionamentos do responsável (Responsible), enquanto este último deve solicitar o envolvimento delas para agregar valor ou tirar dúvidas sobre a tarefa que está sendo executada. I = são todas as pessoas que precisam receber a informação sobre a conclusão e o início de uma atividade (ou até de uma entrega) que gere uma mudança impactante em seu cotidiano. Neste grupo, estão: usuários-chave, colegas de projeto, gestor ou interessados diretamente no projeto. Fonte: ARTIA, 2018 ARTIA. Gestão de Projetos, Equipes e Produtividade. Matriz RACI: o que é a matriz de responsabilidades? 5 jul. 2017. Disponível em: <https://artia.com/blog/matriz-raci-o-que-e-a-matriz-de-responsabilidades/>. Acesso em 18 abr. 2018														

8 GOVERNANÇA DO PNE

A adoção de um processo de governança é fundamental quando se identifica que a execução de uma determinada atividade está associada a um conjunto de riscos, sendo necessário implantar uma gestão que vise eliminar ou mitigar os seus potenciais impactos negativos.

O planejamento energético de longo prazo, como política pública de alta relevância para o país e para a sociedade, é dependente, para ser bem sucedido, da ação integrada de uma extensa gama de agentes públicos e agentes sócio-econômicos, dentre outros fatores.

Além disso, como já mencionado, seu processo de elaboração é marcadamente complexo, por um lado, em função do horizonte de planejamento que é de 30 a 35 anos e, por outro, por ser baseado em pilares estruturantes como (i) as políticas, diretrizes, focos e premissas institucionais, (ii) a metodologia e (iii) as informações resultantes de cenários, de pesquisas e de estudos elaborados.

Há vários riscos incorporados nesse processo de elaboração do PNE, que se inicia ao identificar corretamente os segmentos de governo, agentes públicos e agentes sócio-econômicos que precisam atuar de forma integrada; selecionar e trabalhar com as políticas e diretrizes institucionais correlatas; realizar diagnósticos precisos, pesquisas abrangentes, estudos adequados e optar por cenários realmente representativos, utilizando-se de métodos, modelos e ferramentas as mais adequadas para o caso brasileiro. Mais importante, ainda, é a incorporação, a esse processo, de pessoas altamente qualificadas. Todas essas atividades comportam um nível de risco que, se não corretamente gerido, pode comprometer o resultado final.

Apenas para exemplificar, quando da identificação dos segmentos de governo, agentes públicos e agentes sócio-econômicos cuja participação é necessária, deve-se estar atento em convocar desde representantes de segmentos de governos que atuem nas áreas de transporte e indústria, dada a importância que a energia tem para esses setores, como aqueles que atuam na área de educação, para que tenhamos a certeza de que os resultados do PNE atendam às demandas daqueles dois setores, mas também de que formaremos profissionais capacitados para trabalharem no setor energético ao longo dos próximos 35 anos.

A governança do PNE deve, portanto, estabelecer princípios fundamentais como participação da sociedade, articulação e integração de segmentos, agentes e instituições, coordenação de processos, transparência, imparcialidade, processo decisório orientado por evidências, conformidade legal, qualidade regulatória, apresentação de resultados e responsabilidade definida.

O objetivo da governança é o de garantir a confiabilidade do processo de elaboração do PNE, criando um conjunto eficiente de mecanismos de liderança, coordenação, estratégia, identificação, avaliação, monitoramento, controle e redirecionamento das atividades relacionadas, ou seja, integrar a gestão de riscos ao planejamento energético de longo prazo.

A **Matriz de Responsabilidades e Impacto** será um importante instrumento de governança da elaboração do PNE.

9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CGEE, 2017. Prospecção tecnológica no setor de energia elétrica: Documento executivo. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. Brasília, 2017.
- Ipea, 2015. Megatendências mundiais 2030: Contribuição para um debate de longo prazo para o Brasil / organizadora: Elaine C. Marcial. Brasília, 2015.
- Ipea, 2018. Desafios da Nação Vol. 2, Cap. 13, por Pompermayer & Furtado.
- MME/EPE, 2007. Plano Nacional de Energia 2030 – PNE 2030. Ministério de Minas e Energia; colaboração Empresa de Pesquisa Energética. Brasília, 2007.
- MME/EPE, 2013. Nota Técnica DEA 05/13. Termo de Referência para elaboração do PNE 2050. Rio de Janeiro, 2013.
- MME/EPE, 2018. Cenários Econômicos para o PNE 2050. EPE – Empresa de Pesquisa Energética e MME – Ministério de Minas e Energia. Rio de Janeiro, 2018.
- Olade, 2016. Política Energética, Guia Práctica, OLADE – Organización Latinoamericana de Energía. Quito, Ecuador, 2016.
- Olade, 2017. Manual de Planificación Energética: OLADE – Organización Latinoamericana de Energía. 2ª Ed. Quito, Ecuador, 2017.