

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE ECONOMIA
GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ECONÔMICAS

PLANEJAMENTO ENERGÉTICO NO BRASIL

KENIA SILVÉRIO

Matrícula nº: 110059086

ORIENTADOR(A): Prof. Ronaldo Goulart Bicalho

JANEIRO 2017

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE ECONOMIA
GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ECONÔMICAS

PLANEJAMENTO ENERGÉTICO NO BRASIL

KENIA SILVÉRIO

Matrícula nº: 110059086

BANCA EXAMINADORA

PROF. ORIENTADOR. RONALDO GOULART BICALHO

PROF. ORIENTADOR. RENATO QUEIROZ

PROF. MARCELO COLOMER

JANEIRO 2017

JANEIRO 2017

As opiniões expressas neste trabalho são de exclusiva responsabilidade do(a) autor(a)

Dedico esta monografia a minha mãe e ao meu pai pelo constante apoio aos meus estudos e a minha irmã que sempre esteve disposta ajudar e incentivar as minhas decisões.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha família que sempre esteve presente em todas as etapas da minha vida. Agradeço também, aos meus orientadores por toda ajuda nesta etapa final como também pelas inúmeras conversas e lições de vida.

RESUMO

O trabalho compara o planejamento energético no Brasil com os Estados Unidos a partir do estudo dos principais planos energéticos gerados por estes países que são o Plano Nacional de Energia (PNE 2030) e o Strategic Plan.

SÍMBOLOS, ABREVIATURAS, SIGLAS E CONVENÇÕES

EPE	Empresa de Pesquisa Energética
DOE	Departamento de Energia dos Estados Unidos
IE	Instituto de Economia
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro

ÍNDICE

INTRODUÇÃO.....	10
CAPÍTULO I – PLANEJAMENTO ENERGÉTICO NO BRASIL	12
I.1 - Evolução Do Planejamento Energético No Brasil	12
I.2 - Desenvolvimento do Setor Elétrico	12
I.3 -Instituições que atuam no planejamento energético no Brasil	15
I.4 - Criação da EPE	17
I.5 – Os planos.....	19
I.6 – Instituições que atuam no planejamento energético nos EUA	19
I.7 – O Departamento de Energia (DOE)	20
I.8 – Plano energético nos EUA	22
CAPÍTULO II –COMPARAÇÃOENTRE O “STRATEGIC PLAN” EUA COM O PNE 2030.....	23
II .1 - Comparação entre os dois modelos de planejamento:	23
II.2 - Segurança energética:	25
II.3 - Questão ambiental:	27
II.4 - Infraestrutura energética:.....	30
II.5 - Eficiência energética:	31
CONCLUSÃO:	34
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36

INTRODUÇÃO

O planejamento energético é uma ferramenta que auxilia no processo de tomada de decisão sobre como alocar os recursos energéticos de uma maneira eficiente. Este trabalho tem como objetivo mostrar como se desenvolveu o planejamento energético no Brasil, qual é a principal instituição que hoje faz este planejamento e como é elaborado. Em adição, buscou-se entender também como os Estados Unidos, que é uma referência mundial na formulação de política energética, estrutura seu planejamento energético através de seu Departamento de Energia, o DOE. Desta forma, busca-se no final da presente monografia ter uma avaliação comparativa entre os dois processos, o brasileiro e o americano. A partir de 2004 o Brasil começou a desenvolver seu processo de planejamento de forma integrada, nesse contexto foi criada a Empresa de Pesquisa Energética, empresa pública vinculada ao Ministério de Minas e Energia, com a finalidade prestar serviços na área de estudos e pesquisas destinadas a subsidiar o planejamento do setor energético. A abordagem para a comparação foi de analisar como o Departamento de Energia dos Estados Unidos foi criado e como este desenvolve suas metas no intuito de buscar uma forma de comparação entre o processo de elaboração do planejamento energético partindo de uma instituição pública, como é nos Estados Unidos, com este processo no Brasil.

O instrumento de planejamento energético integrado que servirá de análise no caso brasileiro é o Plano Nacional de Energia 2030 (PNE). No caso americano será analisado o relatório de planejamento energético “Strategic Plan”. Estas análises comparativas permitiram verificar aproximações e divergências entre ambos. Ou seja, do recente processo de planejamento energético integrado brasileiro através da EPE, com uma estrutura de planejamento energética que é referência mundial realizado pelo Departamento de energia dos Estados Unidos (DOE).

A relevância deste trabalho é exatamente neste processo em que se compara a evolução no planejamento energético no Brasil e o planejamento dos Estados Unidos, pois desta forma é possível analisar a abrangência das análises feitas pela EPE e verificar se são capazes de resolver as demandas energéticas que o Brasil tem.

Este trabalho é dividido em dois capítulos, além desta introdução e da conclusão. O primeiro capítulo mostra como é o planejamento energético no Brasil e nos Estados Unidos e como atua o Departamento de Energia dos Estados Unidos. Já o segundo capítulo é feito uma comparação entre o relatório que constitui o Plano Nacional de Energia 2030 elaborado em 2006 e início de 2007 e o relatório de planejamento energético estratégico de 2006 do Departamento de Energia dos Estados Unidos, o “Strategic Plan”.

CAPÍTULO I – PLANEJAMENTO ENERGÉTICO NO BRASIL

I.1 - Evolução Do Planejamento Energético No Brasil

A evolução do planejamento energético no Brasil teve como base o desenvolvimento do setor de energia elétrica. Dessa forma, para que possamos compreender a evolução do planejamento energético, será importante uma pequena descrição sobre a evolução do planejamento neste setor.

I.2 - Desenvolvimento do Setor Elétrico

A revolução de trinta iniciou um período de intervenção do Governo na indústria elétrica no Brasil a qual visava implantar uma ampla reordenação institucional da indústria sob o comando do Estado, como também visava regulamentar e controlar as atividades das concessionárias privadas, nacionais e estrangeiras. Em paralelo com este processo de intervenção no Brasil, a indústria americana também passava pelo mesmo processo de intervenção, o que culminou em 1935 a edição do Public Utility Holding Company Act¹, o que demonstra uma tendência mundial deste tipo de política. Após a implantação do código das águas o Estado passou a conceder autorizações ou concessões a empresas estrangeiras já em atividade no país, e em 1939 foi criado Conselho Nacional de Águas e Energia Elétrica (CNAEE), que tinha o objetivo de regulamentar o código das águas e intermediar os conflitos entre as concessionárias e o poder concedente.

Enquanto a década de 30 foi marcada pela intervenção estatal e a reorganização institucional da indústria elétrica no Brasil, a década de 40 foi marcada por uma crise de oferta de energia elétrica que atingiu principalmente o interior de São Paulo e Rio de Janeiro. O país passava por um grande processo de transformação e desenvolvimento, porém o grande limitante deste processo foi a oferta de energia elétrica, as empresas estrangeiras se mostravam contrárias ao aumento dos investimentos no país devido as fortes restrições impostas pelo Código de águas,

¹: Também conhecida como a lei de Wheeler- Rayburn visava facilitar a regulação de empresas de energia elétrica

e assim se tornava extremamente necessário a presença de um Estado como provedor. No campo dos estados, o rio grande do Sul desenvolveu o primeiro plano de eletrificação regional em 1943 e criou a Comissão de Energia Elétrica do Estado (CEEE), já o Governo Federal, o presidente Getúlio Vargas em 1945, criou a Companhia Hidroelétrica de São Francisco (CHESF), dessa forma o Governo federal atuava pela primeira vez na área de geração de energia.

No segundo Governo de Vargas foram propostas um conjunto de medidas que visavam o desenvolvimento da indústria elétrica, foram elas; a instituição do Fundo Federal de Eletrificação e a criação do Imposto Único sobre energia elétrica – IUEE, um o projeto que visava a formulação do Plano Nacional de Eletrificação, o projeto que propunha a criação de centrais elétricas Brasileiras, conhecida hoje como Eletrobrás. Em 1957 inicia-se um processo de maior regulamentação do setor elétrico, com a atualização do Código das Águas, como também em fevereiro, foi aprovado a criação da Central Elétrica de Furnas durante o Governo de Juscelino Kubitschek. As condições políticas presentes no Governo de Juscelino foram muito mais favoráveis a este processo de aumento de intervenção e a postura de um Estado como provedor do que como ocorrido no Governo de Getúlio Vargas, estava claro que havia uma grande deficiência energética em 1957 e o Estado atuaria para reduzir isto, e assim levar o país ao desenvolvimento econômico.

De acordo com o pesquisador Ronaldo Bicalho (Bicalho, 2006), o setor elétrico, diferente do setor de petróleo, nos anos 50 já existia uma indústria elétrica estabelecida com interesses consolidados em torno de concessionárias estrangeiras, por exemplo, a Light presente no país desde o século passado. Entretanto, existiam fortes interesses regionais que em muitos momentos se contrapunham com as posições do Governo federal. Devido a isto, a construção de uma indústria elétrica nacional veio por meio de uma forte negociação e não como uma simples continuação de um projeto lançado no segundo Vargas. O processo de centralização da indústria elétrica nacional e com ele a centralização do planejamento se inicia nos anos 30, cresce nos anos 50 e se consolida depois de 1964, através de uma combinação de recursos financeiros, econômicos e institucionais com a intervenção do Estado.

A criação da Eletrobrás foi o fruto deste processo de negociação, graças a combinação dos recursos mencionados acima foi possível o Governo federal administrar os conflitos regionais. A partir dos anos cinquenta pode ser visto o crescente aumento do poder de coordenação do Governo federal, um ápice nos anos setenta, e um declínio nos anos posteriores. Outro marco da evolução do setor elétrico no Brasil foi a criação da empresa FURNAS Centrais Elétricas

S.A, o qual foi o resultado de uma penosa negociação com a participação da CEMIG, LIGHT, AMFORP e a Divisão de Águas de Energia Elétrica de São Paulo, ou seja, através de uma combinação de diferentes interesses. Neste sentido o planejamento centralizado coordenado pela Eletrobrás se constituiu desde o início, como sendo um espaço de gestão dos conflitos regionais presentes no setor elétrico.

Durante o período entre 1960 a 1999 o mercado de energia era monopolizado pela Eletrobrás e seu plano de expansão era determinativo, ou seja, o que era planejado era implantado sofrendo, se necessário, apenas modificações para se adequar as realidades econômicas as demandas de energia. O sistema elétrico Brasileiro foi estruturado com a participação predominante da geração hidrelétrica, e assim devido os diferentes regimes hidrológicos das diversas bacias e a dimensão continental do país, foi necessário o desenvolvimento de sofisticadas tecnologias nesta área, tanto na parte de formação técnica dos envolvidos como também no planejamento. Entre 1999 até 2002 houve uma mudança do modelo intervencionista do Estado para um Governo mais liberal, o que afetou o modo com que a política energética do país era conduzida. Ocorreu a quebra do monopólio estatal de geração de energia elétrica, levando a necessidade de uma reestrutura completa no modelo de planejamento determinativo. Como pode ser visto no livro digital da EPE – Nossa História (EPE,2016), a Eletrobrás, como agente de mercado, não poderia mais coordenar este planejamento de operação e assim ele passou a ser feito pelo ONS² (Operador Nacional do sistema Elétrico), o qual é um órgão responsável pela coordenação e controle da operação das instalações de geração e de transmissão e de energia elétrica no sistema interligado nacional (SIN), sob fiscalização da Agencia Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). E a respeito da expansão dos projetos de energia, passaram a ser de responsabilidade do CCPE (Comitê Coordenador do Planejamento da Expansão dos Sistemas Elétricos).

Antes da transição para o modelo de mercado, o planejamento era realizado de forma colegiada com integração de diversas empresas do setor, sob a supervisão da Eletrobrás. Após a transição, foi direcionado estas funções para entidades especializadas, e também como resultado, o fim do caráter determinativo do planejamento para um planejamento indicativo, os agentes de mercado passariam a definir os empreendimentos de geração através de oportunidades criadas

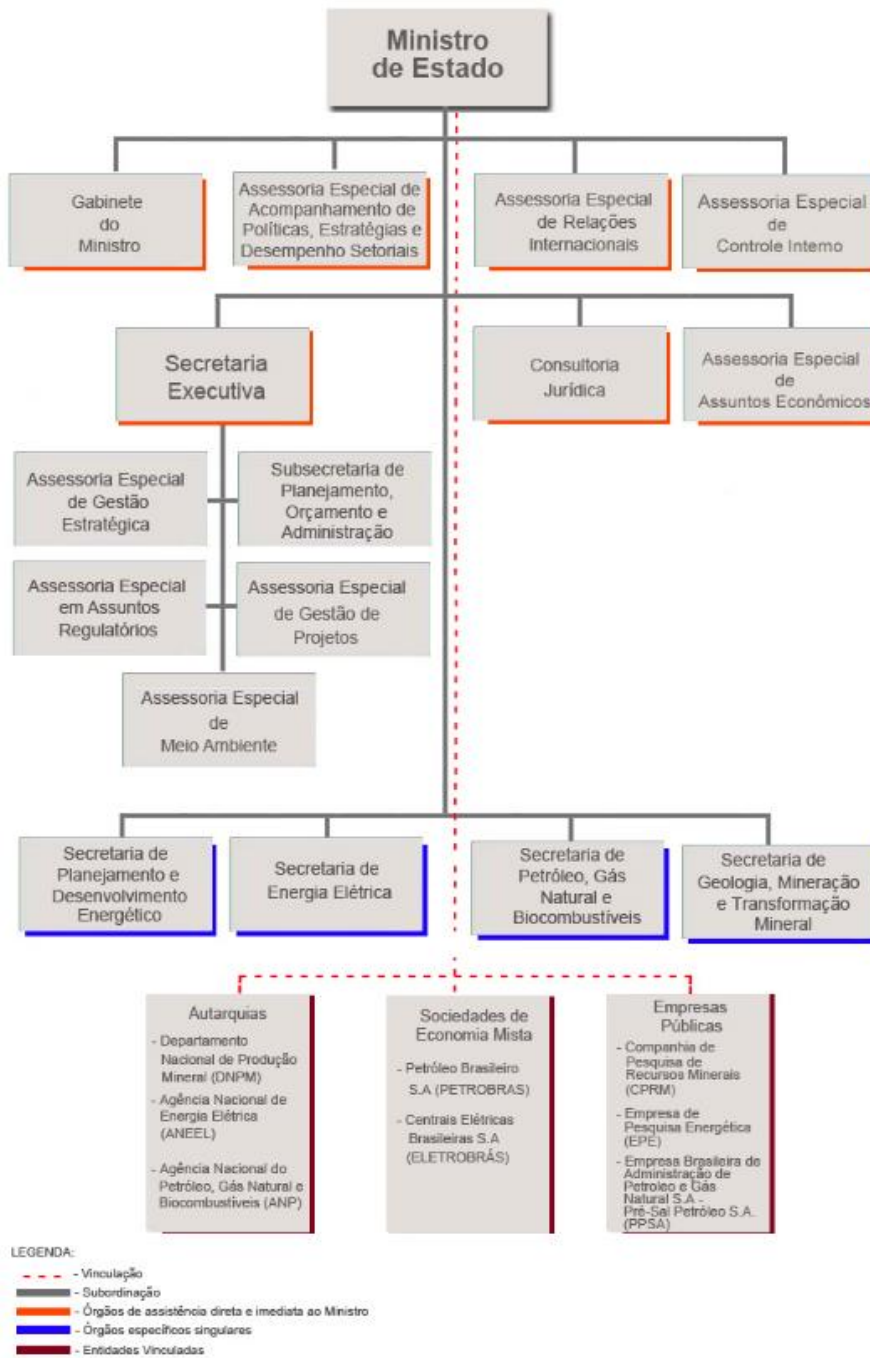
²O ONS é uma pessoa jurídica de direito privado, sob a forma de associação civil, sem fins lucrativos, criado em 26 de agosto de 1998, pela Lei nº 9.648/98, com as alterações introduzidas pela Lei nº 10.848/04 e regulamentado pelo Decreto nº 5.081/04

pelo crescimento do consumo. Porém, este modelo de liberalização no mercado Brasileiro não obteve sucesso, pois os sistemas não dispunham de uma infraestrutura adequada, necessitava de obras de grande porte com a amortização destes investimentos com um longo prazo, o que não era viável pelos empreendedores estatais, os quais não dispunham de condições financeiras e também dos empreendedores privados, os quais não tinham interesse em operar em um mercado com regras as quais não estavam claras, não havia confiança. A combinação de falta de expansão da capacidade de geração e de transmissão de energia elétrica levou ao colapso do sistema em 2001.

I.3 -Instituições que atuam no planejamento energético no Brasil

Compete ao Ministério de Minas e Energia formular políticas públicas como também agir como indutor e supervisor da implementação dessas políticas nas áreas energia, cabe também a este zelar pelo equilíbrio conjuntural e estrutural entre a oferta e demanda de recursos enérgicos do país, como pode ser visto na Portaria nº 89, de 27 de fevereiro de 2014.

O ministério de Minas e Energia é dividido em Secretarias as quais atuam com funções de realizar políticas públicas, estudos e coordenar programas de incentivo nas suas áreas atuação. As autarquias vinculadas ao MME que são compostas pelo Departamento de Nacional de Produção Mineral, a Agencia Nacional de Energia Elétrica que regulariza e fiscaliza a geração, a transmissão, a distribuição e a comercialização da energia elétrica, e a Agencia Nacional de Petróleo e Gás a qual é o órgão regulador das atividades que integram a indústria do petróleo e gás natural e a dos biocombustíveis no Brasil. Há também, a vinculação das sociedades mistas que são a Eletrobrás e a Petrobrás, e as empresas públicas que são a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais, a Empresa Brasileira de Administração de Petróleo e Gás, e a Empresa de Pesquisa Energética (EPE) a qual é responsável por realizar estudos e planos energéticos de curto e longo prazo que são submetidos a contestações públicas e dependem da aprovação e implantação pelo Ministério de Minas e Energia.



FONTE: MME – Estrutura organizacional

I.4 - Criação da EPE

A década de 90 foi marcada por um processo de abertura econômica e a privatização das infraestruturas. Do ponto de vista político pode ser visto como transição de um regime intervencionista para um regime liberal, no ponto de vista econômico, pode-se notar uma série de reformas econômicas que tinham como meta conter a inflação, a qual já atingia taxas mensais crescentes. Neste contexto, foram implantadas medidas de reforma monetária, fiscal e administrativa como também, foi o início do processo de liberalização do comércio e de desestatização.

A grande mudança ocorreu principalmente na atuação do Estado, os programas de privatização das infraestruturas que delegavam à iniciativa privada às atividades de exploração de bens e serviços públicos (mineração, energia elétrica, gás de rede, telecomunicações e transporte) que eram anteriormente exercidas por empresas estatais. O desafio do Estado passou a ser de encontrar uma forma de estruturar os mercados competitivos, como também, criar regimes de regulação que possibilitassem atrair os investimentos necessários e atender o crescimento esperado da demanda.

Em 2003 e 2004 durante a vigência da presidência de Luiz Inácio Lula da Silva, o Governo iniciou um processo de revisão do setor elétrico estabelecendo um novo marco regulatório do setor elétrico, lei No 10.848, de 15 de março de 2004 ³ a qual:

“Dispõe sobre a comercialização de energia elétrica, altera as Leis n^{os} 5.655, de 20 de maio de 1971, 8.631, de 4 de março de 1993, 9.074, de 7 de julho de 1995, 9.427, de 26 de dezembro de 1996, 9.478, de 6 de agosto de 1997, 9.648, de 27 de maio de 1998, 9.991, de 24 de julho de 2000, 10.438, de 26 de abril de 2002, e dá outras providências”

Este marco regulatório tinha o propósito de manutenção da segurança energética através da expansão de geração e transmissão, para que esta pudesse acompanhar o crescimento da demanda e assim levar ao equilíbrio do mercado energético. O desafio era atender este princípio partindo da lógica de um mercado competitivo, o qual as decisões do Estado deveriam ser apenas indicativas, a solução para esta questão foi a contratação antecipada de expansão de geração de forma regulada utilizando leilões públicos para atender os consumidores cativos.

³A citada Lei estabelece as regras para a comercialização de energia elétrica entre concessionários, permissionários e autorizados de serviços e instalações de energia elétrica, bem como destes com seus consumidores e altera Leis anteriores pertinentes a área.

Como pode ser visto no livro história da EPE (EPE ,2016) estas contratações acompanhariam as tendências de evolução tecnológica e econômicas, e também seriam feitas através de um planejamento. Este planejamento seria feito sob a supervisão da EPE (Empresa de Pesquisa Energética) criada em 2004 pela Lei, de 15 de Março de 2004 a qual determina:

"Art. 1 Fica o Poder Executivo autorizado a criar empresa pública, na forma definida no inciso II do art. 5 do Decreto-Lei nº200, de 25 de fevereiro de 1967, e no art. 5 do Decreto-Lei nº900, de 29 de setembro de 1969, denominada Empresa de Pesquisa Energética - EPE, vinculada ao Ministério de Minas e Energia

Art. 2 A Empresa de Pesquisa Energética - EPE tem por finalidade prestar serviços na área de estudos e pesquisas destinadas a subsidiar o planejamento do setor energético, tais como energia elétrica, petróleo e gás natural e seus derivados, carvão mineral, fontes energéticas renováveis e eficiência energética, dentre outras”

A EPE foi criada com o objetivo de combinar o interesse de todos os agentes envolvidos sejam públicos ou privados na elaboração do planejamento o qual visa utilizar os recursos energéticos nacionais de forma eficiente, atraindo investidores e também gerando para a população a energia necessária para o crescimento do país. O planejamento energético do país não foi somente retomado com a EPE, mas também foi expandido e integrado e passando a ser o planejamento no setor energético de uma forma muito mais integrada com diversas fontes de energia e de demanda. Os Planos Decenais de Energia passaram a incluir energia elétrica, de petróleo, gás natural, biocombustíveis sob uma visão indicativa sobre o processo de Leilões de Energia. Elétrica que Leilão de energia elétrica que é um processo licitatório, promovido pelo poder público com vistas a se obter energia elétrica em um prazo futuro.

A EPE vem desenvolvendo desde a sua criação estudos e pesquisas visando apoiar e subsidiar as políticas energéticas a cargo do MME que tratam dos segmentos da energia elétrica, petróleo, gás natural e seus derivados, carvão mineral, fontes energéticas renováveis eficiência energética, dentre outros temas que envolvem o planejamento energético. Nesse contexto a EPE publica diversos estudos periódicos como o Plano Decenal de Expansão de Energia (PDE), o qual é um instrumento de médio prazo que a EPE trouxe da experiência do Grupo Eletrobrás mas que evoluiu para abranger estudos, Plano Nacional de Energia (PNE), os boletins de acompanhamento do mercado elétrico, os balanços energéticos anuais.

I.5 – Os planos

Os principais planos nacionais energéticos integrados desenvolvidos pela EPE são os Planos Decenais de Expansão de Energia – PDE's e o Plano Nacional de Energia – PNE, que apontam questões centrais do planejamento nacional indicando como o país deve se estruturar para suprir a demanda futura projetada garantindo a segurança energética futura.

O Plano Decenal de Expansão de Energia, por exemplo, com revisões anuais incorpora uma visão integrada da expansão da demanda e da oferta de recursos energéticos para um horizonte de dez anos. Ele busca orientar as decisões dos agentes no mercado de energia, visando assegurar a expansão da oferta energética. Assim, apresenta importantes sinalizações para orientar as ações e decisões relacionados ao equilíbrio entre as projeções de crescimento econômicos do país, levando em consideração os requisitos de energia e a necessidade de expansão de oferta, com bases técnicas, econômicas e socioambiental sustentáveis.

O outro plano considerado como um instrumento de cunho estratégico é o Plano Nacional de Energia- PNE que através um vasto conjunto de notas técnicas fornecem subsídios para a formulação de uma estratégia para a expansão da oferta de energia com vistas ao atendimento de diferentes cenários para evolução da demanda, segundo uma perspectiva de longo prazo para o uso integrado e sustentável dos recursos disponíveis.

I.6 – Instituições que atuam no planejamento energético nos EUA

A formulação da política energética nos Estados Unidos e o seu planejamento envolvem uma série de etapas que tornam este processo amplo e complexo, este inclui tanto as autoridades do Executivo, Congresso, dos Governos Estaduais e locais e de Agências Reguladoras. Como pode ser visto no texto relações Brasil Estados Unidos no setor de energia, realizado pela FUNAG (2011, p.100), o Executivo atua em diversas instâncias, com formulação e execução das diretrizes de política energética e algumas cooperações internacionais. Dentro do Executivo há uma divisão sobre a atuação deste no planejamento, os quais são; Escritório para Política de Energia e Mudança do Clima que foi criado pelo Presidente Barack Obama, e é responsável pela coordenação das políticas nas áreas de energia e mudança do clima, há o Conselho de Qualidade Ambiental, órgão responsável pela coordenação das políticas ambientais e energéticas e o Conselho de Segurança Nacional, órgão que é composto pelo Presidente e pelo

Vice-Presidente, o Secretário da Defesa, do Estado e do Tesouro, como também, por outros assessores de alto nível, este conselho tem o maior peso sobre as questões de política externa e segurança nacional.

Outro agente que atua na formulação de política energética é o Departamento de Energia (DOE) é responsável pela produção, regulação energética, pelos programas de armas nucleares e sua produção, pela pesquisa e desenvolvimento de tecnologias energéticas entre outros. O Departamento de Energia é financiador das pesquisas básicas na área de energia por meio da atuação de seus laboratórios nacionais. Há também a atuação de outros Departamentos do Estado em questões energéticas mais específicas como o Departamento de Agricultura que atua em projetos de energia renovável entre outros. Além dos Departamentos dos Estados o Congresso tem um papel extremamente importante no processo de implementação do planejamento energético. Dentro da câmara (House of Representatives) e do Senado existem alguns comitês que têm ampla jurisdição sobre a energia nacional, dentro destes comitês existem os que são responsáveis pelo financiamento das agências como o Subcomitê de Conservação, Crédito, Energia e Pesquisa o qual é responsável pela alocação de fundos para diversas agências incluindo a de energia, e o Subcomitê de Desenvolvimento Energético e dos Recursos Hídricos, o qual é um dos mais influentes pois estabelece os montantes específicos de recursos que serão alocados.

I.7 – O Departamento de Energia (DOE)

Em agosto de 1939 na véspera da segunda guerra mundial, o cientista Albert Einstein escreveu ao presidente Franklin Roosevelt informando que sua recente pesquisa mostrou a possibilidade de criação de uma reação nuclear em cadeia a qual possibilitaria a construção de “bombas extremamente perigosas”, em resposta a isto, Rossevelt deu início a um programa de investigação federal. Em 1942 o corpo de engenheiros do exército estabeleceu no distrito de Manhattan um projeto para criar a primeira bomba atômica. Após a guerra, iniciou-se no congresso uma série de discussões a respeito do controle militar do átomo, e em 1946 criou-se

a comissão de energia atômica (AEC) que assumiu o complexo científico e industrial desta área levando a expansão do projeto Manhattan⁴.

Durante a guerra fria a AEC ficou focada na concepção e criação de reatores nucleares para propulsão naval. A lei de energia atômica de 1954 possibilitou o fim do uso exclusivo do Governo sobre o átomo e começou o crescimento da indústria de energia nuclear comercial, dando a AEC a autoridade de regular esta nova indústria. Até 1970 o Governo desempenhou um papel limitado na formulação da política nacional de energia em uma era de energia relativamente barata e abundante. A nação contava com o setor privado para cumprir as maiores partes de suas necessidades energéticas. Os americanos dependiam da indústria privada para estabelecer a produção, distribuição, a comercialização e as políticas de preço, e ficava a cargo do Estado, controlar os preços de energia caso a economia se afastasse do ponto de equilíbrio. Não havia política energética, os funcionários do Governo estudavam sobre combustíveis específicos e certas tecnologias, mas não havia um estudo abrangente.

Em 1970 as atividades da AEC se tornaram a mais importante do Governo Federal, porém em contrapartida, no mesmo ano, ocorreu uma grande crise energética nos Estados Unidos, o que levou o Governo a apressar uma série de propostas, as quais visavam coordenar melhor as políticas e os programas de energia federal. A criação do departamento de energia em 1970 trouxe uma possibilidade de construção de um projeto de energia nacional e de energia global equilibrada. O departamento passou a assumir o risco de longo prazo que algumas pesquisas de caráter tecnológico ofereciam, como também, a comercialização de energia federal, a conservação de energia, programas nucleares, e os programas de análise e coleta de dados de energia central.

Ao longo de seus 35 anos, o Departamento de Energia mudou sua ênfase e foco de acordo com as mudanças das necessidades da demanda de energia nos Estados Unidos. Durante a década de 1970, o Departamento enfatizou o desenvolvimento de energia no país e sua regulação. Na década de 1980, a pesquisa de armas nucleares e seu desenvolvimento se tornou sua prioridade e com o fim da guerra fria, o departamento se focou em limpeza ambiental do complexo de armas nucleares e a não proliferação do arsenal nuclear. Na década de 2000, a prioridade do Departamento foi de garantir a segurança energética e a prosperidade da nação, utilizando como soluções a ciência e a tecnologia. O Departamento de Energia dos Estados Unidos tem como objetivo de transformar o sistema energético do país de forma que se torne mais tecnológico e

⁴O Projeto Manhattan foi um projeto de pesquisa e desenvolvimento que produziu as primeiras bombas atômicas durante a Segunda guerra mundial.

limpo, gerando a prosperidade da economia e também com uma segurança energética maior diminuindo os impactos no meio ambiente.

I.8 – Plano energético nos EUA

O principal plano energético integrado é o plano energético estratégico (Strategic Plan) o qual fornece as condições energéticas dos Estados Unidos e suas principais prioridades para os anos futuros.

CAPÍTULO II –COMPARAÇÃO ENTRE O “STRATEGIC PLAN” EUA COM O PNE 2030.

II.1 - Comparação entre os dois modelos de planejamento:

O planejamento energético do Departamento de Energia dos Estados Unidos se comparado com o modelo de planejamento energético no Brasil apresenta muitas similaridades e distanciamentos os quais de alguma forma refletem a direção e o desempenho do planejamento energético em cada país. Os planos que serão comparados serão o PNE 2030 que é um plano estratégico energético de longo prazo que foi concebido no ano de 2006 início de 2007 e o Strategic plan 2006 e 2014.

Os dois planos realizam tipos de estudos similares, como também, propõe análises macroeconômicas no âmbito mundial e nacional, utilizam modelos para estimar futuros cenários e propõe medidas que visem o avanço no desenvolvimento do país ao mesmo tempo que propõe políticas que visem segurança energética nacional. Existem algumas características de ambos que possibilitam a análise comparativa do desempenho da política energética entre os dois modelos de planejamento que são as etapas do planejamento, o horizonte de tempo e o impacto que cada um desses planejamentos gera em âmbito nacional. Neste sentido, será abordado como é elaborado os relatórios de planejamento estratégico energético do DOE desde 2006 (Strategic Plan), e o relatório de planejamento da EPE, o PNE2030, a fim de que esta comparação se torne mais clara.

O Strategic Plan elaborado pelo DOE tem um horizonte de 4 anos tem a sua performance analisada através de metas anuais, as quais através de avaliações internas e relatórios trimestrais divulgados pelo DOE são consolidados e reportados para revisão e assim o desempenho esperado é reportado ao Congresso para ter a aprovação do seu orçamento.⁵⁴ Este processo de formação do planejamento energético se diverge do que é visto no Brasil. Historicamente o planejamento foi coordenado por grandes empresas Estatais (a Eletrobrás e a Petrobras) as quais moldavam, a partir de suas ações e investimentos, a estrutura da oferta energética Brasileira.

⁵⁴ The Department’s annual budget justification is based on projected performance for the requested funding. The Department reports actual performance against targeted performance annually in its Performance and Accountability Report. This report provides the basis for evaluating the Department’s progress toward achieving its mission.”(Strategic Plan Section 10, pg. 1,2006)

Com a criação da EPE (Empresa de Pesquisa Energética, órgão vinculado ao Ministério de Minas e Energia) em 2004, ficou responsável a esta conduzir o “molde “da estrutura energética Brasileira através do planejamento indicativo, o qual é submetido a contestação pública e a eventuais modificações antes de sua aprovação final pelo Ministério de Minas e energia, como também, ficou como sua responsabilidade a qualificação dos projetos para concessão, estudos técnicos entre outras atribuições. Vale a pena ressaltar que cabe ao Conselho Nacional de energia propor as políticas energéticas as quais dependem da sanção do presidente da república.

Uma das diferenças que se pode vista entre os dois modelos de planejamento energético é que o planejamento estratégico energético dos EUA (Strategic Plan), por exemplo, depois de sua elaboração tem sua performance anualmente revisada e só após a análise desta tem o seu orçamento aprovado/rejeitado pelo Congresso. No Brasil o PNE 2030, é um relatório que é analisado pelos setores públicos e privados e serve como base para suas decisões de investimento, mas ele não tem sua performance avaliada periodicamente, não foi feito um relatório oficial que mostre esta performance.

Outra diferença entre os relatórios de planejamento energético integrado do DOE e da EPE é o seu horizonte de tempo, o PNE 2030 tem um horizonte de 30 anos e o relatório de planejamento do DOE tem um horizonte de 4 anos. Um dos fatores que impulsionaram esta delimitação foi a forma com que foi criada o planejamento estratégico nos dois países, como pode ser visto no primeiro capítulo, o planejamento energético nacional se iniciou com o setor elétrico, e este , era um dos setores mais organizados no sentido de relatórios e pesquisas, desta forma, sendo o PNE 2030 o primeiro relatório de planejamento integrado nacional teve como base os relatórios dos setores elétricos apresentados pela Eletrobrás, os quais já realizavam relatórios de pesquisa energética com planos de médio a longo prazo.⁶

⁶“O Setor Elétrico Brasileiro dispõe de uma vasta experiência na elaboração destes estudos de planejamento da expansão dos seus sistemas elétricos. Exemplificando, no período de 15 anos, de 1978 a 1993, foram desenvolvidos os seguintes Planos Nacionais de Energia Elétrica: Plano 1995 (elaborado em 1978/79); Plano 2000 (elaborado em 1981/82); Plano 2010 (elaborado em 1986/87); Plano 2015 (elaborado em 1991/93). Quanto aos estudos de curto prazo, nos últimos quatro ciclos de planejamento do GCPS [Eletrobrás], foram desenvolvidos os seguintes planos: Plano Decenal de Expansão 1990/1999; Plano Decenal de Expansão 1991/2000; Plano Decenal de Expansão 1993/2002; Plano Decenal de Expansão 1994/2003. Assim, o Setor Elétrico desenvolveu e consolidou uma metodologia própria, além de procedimentos e um foro institucional – o GCPS, para suas atividades de planejamento da expansão, compatível com as características dos sistemas elétricos Brasileiros. ” (ELETROBRÁS, 1994a – pág. 14)

O planejamento estratégico do DOE tem um horizonte de 4 em 4 anos, o qual segue as tendências das políticas implementadas durante Governo vigente, pode-se verificar por exemplo, que no plano estratégico 2014 (Strategic Plan 2014-2018) ele incorpora no seu planejamento nacional a proposta de ação climática sancionada pelo presidente Barack Obama (President's Climate Action Plan)⁷.

Os relatórios de planejamento estratégico energético dos EUA são realizados pelo próprio Departamento de Energia e refletem planejamento energético nacional, este planejamento tem como o objetivo principal manter a segurança energética do país, e além disso é incorporado as orientações vindas do executivo. Ou seja, há a missão básica que é a segurança energética e suas propostas que visam manter esta segurança, a qual é a missão primordial do DOE e vai se perpetuar ao longo de todos os planejamentos estratégicos realizados por este, e também pode ser visto a incorporação das visões políticas energéticas vigentes no cenário político. A EPE por ser uma empresa de pesquisa energética incorporada ao Ministério Minas e Energia, realiza seus planos basicamente através dos estudos propostos. O MME (Ministério de Minas e Energia) por sua vez utiliza estes estudos como base de suas políticas públicas, assim como outros setores públicos e privados.

II.2 - Segurança energética:

Para manter a economia nacional em crescimento e economicamente forte, é necessário segundo o relatório de planejamento estratégico do DOE, ter uma forte segurança energética ao como também há a necessidade de uma redução do impacto que algumas fontes energéticas exercem no meio ambiente. Devido a isto, há a preocupação, por parte do Departamento de

⁷ “The President's Climate Action Plan contains a goal of doubling renewable energy generation from wind, solar, and geothermal sources between 2012 and 2020. A more diverse energy mix will provide multiple options to meet demand and to meet. Environmental goals and DOE will continue to focus on significantly increasing the amount of cost-competitive electric power from renewable resources across the nation by further accelerating the development and commercialization of these technologies. We will do so by reducing technology costs and risks, as well as by reducing costs in siting and permitting, installation, inspection, maintenance, and customer acquisition for distributed and utility-scale generation projects, as well as improving performance and manufacturing processes.” (DOE, 2014a- pág.4)

Energia, com a alta da dependência energética que os setores de transportes dos Estados Unidos apresentavam sobre o petróleo. Em 2004 por exemplo, cerca de 65% do petróleo utilizado domesticamente era importado, e de acordo com as estimativas até 2030 o petróleo importado subiria para 75%, enquanto a importação de gás natural sairia de 17 % para 21 % da demanda total doméstica.

Devido a esta vulnerabilidade, o Strategic Plan 2006 estabeleceu uma meta de diversificação energética e algumas estratégias para alcançar esta, as quais foram por exemplo, a redução da dependência de importação energética através do desenvolvimento tecnologias que aumentassem a eficiência do uso de combustíveis, como também a substituição destes por fontes de energias renováveis como o uso de biocombustíveis, eletricidades e hidrogênio. Outra ação proposta foi a realização de uma colaboração global entre Governos e cientistas para o desenvolvimento da energia nuclear e de fontes de energias não convencionais em detrimento do uso de gás natural e foi proposto o plano de construção de um canal que possa transportar o gás natural existente no Alaska. Sobre a proposta de utilização de tecnologias que aumentem a eficiência, o relatório de planejamento estratégico de 2014 (Strategic Plan 2014-2018) apresenta os avanços no uso de carros elétricos, um projeto lançado em março de 2012 que propunha incentivar a produção dos veículos elétricos o que diminuiria a dependência no uso de combustíveis no meio de transporte, já que 80% do uso de petróleo é consumido neste setor.

A segurança energética de um país depende principalmente da capacidade que este tem de suprir suas demandas energéticas, devido a isto, o relatório do PNE2030 mostra que para suprir as necessidades energéticas da demanda nacional é importante a diversificação energética. Para 2030, projeta-se uma situação em que quatro energéticos serão necessários para refletir 77% do consumo além do petróleo e da energia hidráulica, entram em cena a cana-de-açúcar e o gás natural, e reduz-se a importância relativa da lenha. Pode ser visto que a participação das fontes energéticas renováveis apresentou uma redução entre os anos de 1970 e os anos 2000, em 1970 por exemplo, a participação de energia renovável era superior a 58% em razão da predominância da utilização da lenha como combustível, já nos anos de 2000 essa participação caiu para 53% chegando a 44.5% em 2005. Porém, segundo o PNE há a possibilidade de reversão desta trajetória em razão da possibilidade de expansão da utilização no biodiesel e H-Bio.

A dependência externa no Brasil, definida como a relação entre demanda interna de energia e a produção interna tem mantido uma trajetória decrescente desde 1990 e, de acordo com os estudos do PNE 2030, tende a reverter esta tendência a partir de 2020 devido ao crescimento

da demanda e pela expansão da economia. A solução para a redução desta dependência e assim o fortalecimento da segurança energética depende das hipóteses de crescimento de produção doméstica de petróleo e gás, as quais de acordo com a PNE 2030, apresentavam uma evolução constante. Porém, nos últimos anos, a produção de Petróleo e Gás Natural demonstrou um forte crescimento, de acordo com a Agencia Nacional de Energia a produção total de Petróleo e Gás natural no mês de julho de 2016 totalizou 3,255 milhões de barris de óleo ultrapassando o recorde obtido no mês de junho, quando foi produzido 3,21Mmboe/d, só a produção de petróleo teve um aumento de 4.7% em relação ao mesmo mês de 2015 e a produção de gás natural apresentou um aumento de 12.4 % frente julho de 2015. Inclusive de acordo com o relatório do MME resenha energética, edição de junho de 2015, o Brasil reduziu seu patamar de dependência externa de energia em relação a 2013, o resultado se deu principalmente pela forte produção de petróleo nos últimos anos.

II.3 - Questão ambiental:

Outra questão abordada pelos dois relatórios é a respeito do impacto ambiental que o uso de energias fósseis geram para o meio ambiente. O relatório do DOE estabeleceu uma meta de redução dos impactos ambientais, dessa forma, foram propostas algumas estratégias para alcançar este objetivo as quais foram; avançar na utilização de carvão limpo através de parcerias público e privadas para a geração de eletricidade, apoiar os esforços de pesquisa e desenvolvimento para reduzir os custos do uso de tecnologias de energia renovável, desenvolver tecnologias para reduzir as emissões de gás carbônico dos veículos melhorando a eficiência do uso da energia e mantendo ao mesmo tempo a segurança do veículo, como também, trabalhar ao mesmo tempo com outras agências federais, outros países e industrias privadas para acelerar a adoção de tecnologias capazes de promover a redução das emissões globais de poluentes. Outra posposta apresentada pelo Strategic Plan 2006 foi incentivar a criação de uma nova geração de energia nuclear, como também, finalizar até 2017 o Complexo de Yuccan Mountain em Nevada, o qual será um deposito de lixo nuclear. Esta última solução não foi realizada, em 2009 o chefe de escritório de finanças do DOE publicou o encerramento das atividades de licença do deposito nuclear de Yuccan, pois o Departamento de Financias da Casa Branca liberou um orçamento inferior ao que foi solicitado pelo DOE, não houve um apoio político necessário, inclusive o presidente vigente Barack Obama demonstrava-se contrário a esta construção. Hoje a finalização da construção deste deposito de lixo nuclear ainda é incerta.

É interessante mencionar que a questão ambiental passou a ser incorporada como um fator preocupante para dos Estados Unidos, teve seu principal destaque em 2013 quando o presidente Barack Obama apresentou uma plataforma para combater mudanças climáticas iniciando pela diminuição na emissão de gases poluentes que provocam o efeito estufa, esta foi a primeira vez em que a casa branca assinou um tratado que estabelece a diminuição de dióxido de carbono.

O relatório estratégico de planejamento energético de 2014 (Strategic Plan 2014-2018) do Departamento de Energia, por exemplo, incorporou em uma de suas missões a implementação do plano de ação climática sancionada pelo presidente Barack Obama em 2013.⁸Há uma tendência de ruptura da antiga política energética nos Estados Unidos com a ascensão do novo presidente Donald Trump, em suas propostas para a área de energia este demonstra-se ser favorável a impulsionar a produção americana de petróleo, gasolina e carvão, como também apoia a construção do oleoduto de Keystone XL entre o Canadá e os Estados Unidos, e caso tenha apoio do congresso, pode ocorrer mudanças no direcionamento dos próximos relatórios estratégicos de energia já que estes incorporam em seus estudos as decisões do executivo.

No aspecto de emissão de gases de efeito estufa o Brasil tem se destacado por apresentar reduzidos índices de emissão comparativamente com o resto do mundo, isto ocorre devido à alta presença de fontes renováveis, as quais em 2005 foram responsáveis por 44.5 % da oferta interna do país. De acordo com a EPE, na projeção de avanço da demanda de energia considera-se um possível aumento das emissões de poluentes, para reverter este possível aumento, há a possibilidade de mudanças estruturais dos modais de transporte de carga de forma que se encontre um modo eficiente do uso do combustível, outra possibilidade é com a expansão do uso de energia renovável como matriz energética. O Governo Brasileiro já apresenta medidas para esta meta que são por exemplo Programa Brasileiro de Etiquetagem, a Lei de Eficiência Energética, o Programa Nacional do Biodiesel, o Programa do Álcool e etc.

O relatório divulga que o modelo de cenário utilizado para indicar a evolução das emissões de CO₂ até 2030 demonstra que com o aumento da atividade econômica mesmo com a implantação de energias renováveis há a possibilidade de aumento das emissões de CO₂. Desta forma, pode-

⁸“ Implement elements of the Climate Action Plan, including • Supporting the goal of reducing cumulative carbon pollution by 3 billion metric tons by 2030 through standards set since 2009 and promulgating new standards for consumer products and industrial equipment by the end of calendar year 2016 •Providing up to \$8 billion in loan guarantees for advanced fossil energy technologies that reduce greenhouse gas emissions by the end of FY 2017.”GOV,Deptenergystrategy

se perceber, que a questão ambiental não tem um peso tão relevante quanto é visto no relatório de planejamento estratégico do DOE. De acordo com o artigo de Sereneide Ferreida da Silva, planejamento energético nacional: um olhar para a variável ambiental:

“No PNE 2030, também não se identificam procedimentos de orientação à tomada de decisão sobre a eliminação de alternativas de ampliação da oferta de energia por motivos ambientais. O PNE 2030 refere-se à participação popular de maneira tardia ao processo decisório, justificando as decisões depois de tomadas, sem permitir a participação no ato da construção do plano. Consequente a essas elucidaciones, percebe-se que a abordagem da variável ambiental utilizada na visão do PNE 2030 não é contextualizada, considerando o dinâmico desenvolvimento das atividades do setor e a demanda pela proteção ambiental. O planejamento insere a variável ambiental como um fator de restrição ou impedimento para a expansão da oferta de energia, sendo indicados os condicionantes socioambientais para cada fonte/empreendimento energético” (DASILVA, SANDRA, 2014)

O relatório do PNE2030 demonstra-se forte em relação a seus modelos econômicos e sua estratégia de expansão de oferta de energia, mas fraco no sentido da inserção de modelos ecológicos para um desenvolvimento sustentável do país. Apesar disto, de acordo com um estudo realizado pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE) a participação de renováveis na matriz energética passou de 39.4% em 2014 para 41.2% em 2015 e a energia solar passou a representar 0.01% da matriz renovável em 2015. De 2004 até 2014 a energia renovável passou de 2.8% de toda oferta interna para 4.1% em 2014 de acordo com o Ministério de Minas e Energia. Houve também o investimento do Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDES) em forma de financiamento a iniciativas de energias de renováveis no período de 2003 a 2015. A EPE avaliou que a redução na oferta interna de petróleo e combustíveis também contribuíram para o aumento da participação das renováveis na matriz por conta da substituição das fontes energéticas visando atender a demanda por energia.

II.4 - Infraestrutura energética:

A infraestrutura energética é outro foco de análise do DOE, o relatório demonstra que há uma necessidade de melhora nas redes de transmissão de energia elétrica, na rede de tubos para o petróleo, como também, há necessidade de melhorar as instalações para transformar os recursos naturais brutos em energia útil, como também melhorar a rede de ferrovias, rodovias e o transporte marítimo. As últimas duas décadas da indústria energética tem apresentado grandes mudanças, um exemplo apresentado no relatório é que os fornecedores de energia elétrica têm criado cada vez mais usinas, no entanto, sem um aumento considerável de instalações de transmissão e distribuição, assim, não é possível comportar este aumento de produção. O DOE propôs que em um intervalo de tempo de 6 anos, o departamento de infraestrutura ficaria focado em modernizar a estrutura de rede elétrica, trabalhando com outras agencias de Governo e indústria para reduzir problemas com apagões, perdas de energia e melhorar a utilização dos recursos energéticos, o resultado deste avanço poderia fornecer aos consumidores custos competitivos para venda de energia e uma infraestrutura mais segura. As estratégias do DOE para alcançar este objetivo são:

- 1) Desenvolver uma estrutura de redes elétricas que possam aumentar a capacidade, eficiência e confiabilidade da energia elétrica do sistema
- 2) Promover um avanço das ferramentas de controle em tempo real para melhorar a confiabilidade e eficiência do sistema de entrega de energia
- 3) Integrar a geração, armazenamento e gerenciamento de carga com uma forma mais tecnologia para que aumente a eficiência na distribuição.

A infraestrutura é abordada no relatório da EPE desde sua formulação de cenários as quais por exemplo, o melhor cenário energético da EPE é caracterizado como um momento em que o país demonstra potencializar suas reformas removendo seus principais obstáculos, este cenário tem umas das características a implementação de reformas microeconômicas com um aumento de investimentos em infraestrutura, o qual potencializaria a produtividade total dos fatores. Os estudos do PNE2030, mostram que o avanço no consumo de algumas fontes energéticas também está relacionado com o desenvolvimento da infraestrutura no Brasil, é o caso do gás natural o qual depende de uma estrutura física para o escoamento da oferta

até os mercados consumidores que ocorre majoritariamente através de gasodutos. Outras fontes energéticas também são destacadas como dependentes de um aumento dos investimentos e infraestrutura, como é o caso de uma futura expansão da produção de a cana de açúcar apresentado pela PNE2030, o qual dependeria de uma infraestrutura viária mais integrada caso produção ocorra em áreas afastadas do mercado. As mesmas questões são vistas em outras fontes energéticas como a eólica, elétrica pela necessidade de aprimoramento nas linhas de transmissão entre outras.

O tema infra estrutura é abordada na EPE de acordo com as análises das possíveis expansões de cada fonte energética, há uma deficiência de infraestrutura no Brasil e há uma demanda de investimento nessas áreas, mas o relatório não deixa claro como poderia ser feito esse investimento em infraestrutura diferentemente de como é visto no modelo do DOE , o qual demonstra qual seria a deficiência estrutural que hoje a fonte energética apresenta, e a partir disto apresenta uma solução para restaurar esta, a fim de que, como resultado, o sistema energético se torne mais estável garantindo a segurança energética no país.

II.5 - Eficiência energética:

A eficiência energética é a habilidade de se resgatar mais energia da mesma quantidade de energia utilizada, esta eficiência pode ser alcançada de acordo com o DOE através da tecnologia. Os Estados Unidos desenvolvem uma grande quantidade de programas em matéria de eficiência energética, tanto no nível federal como nos Governos estaduais e de algumas concessionárias de eletricidade e gás natural. No nível nacional o de maior destaque é o Programa de Tecnologias Industriais (ITP), executado pelo Departamento de Eficiência Energética e Energias Renováveis, vinculado ao Departamento de Energia (DOE). Este programa tem o objetivo de melhorar a eficiência energética da indústria e diminuir os impactos da atividade industrial sobre o meio ambiente. A execução do programa de tecnologias industriais tem por base o estabelecimento de parcerias público e privados em todas as fases de desenvolvimento. A atuação do Governo é principalmente na identificação de prioridades em pesquisa e desenvolvimento, como também a realização de análises técnicas e mercadologias que facilitam a identificação de áreas com potencial para gerar economia de energia, como também os custos dos projetos de pesquisas são partilhados entre a indústria e o Governo.

No nível estadual, o DOE executa, em parceria com os Governos locais, alguns programas que tem uma grande relação com o ITP. Os de maior destaque são os chamados Programas Estaduais de Energia (SEP), que se direcionam para os oito segmentos da indústria norte-americana mais energéticos -intensivos. O planejamento estratégico de longo prazo dos SEPs é realizado pelo departamento de energia dos estados unidos, enquanto os estados são responsáveis tanto pela definição dos objetivos de curto e médio prazo, que devem estar conformes à visão de longo prazo, como pela gestão do conjunto de ações. A aplicação dos recursos é feita com base na especificidade de cada estado.

O Strategic Plan do DOE demonstra uma preocupação com o alto custo associado ao uso de certas tecnologias, ao mesmo tempo que estas aumentam a eficiência do uso energético, também encarecem o seu preço. O objetivo do centro de pesquisa do DOE é diminuir o custo do uso da tecnologia e assim promover o desenvolvimento da utilização eficiente de energia. Para alcançar estes objetivos o Strategic Plan de 2006 propôs melhorar o suporte aos mercados existentes para ajudar a estimular o investimento privado em energia eficiente com mais uso de tecnologia, desenvolver tecnologias de construção integradas e estabelecer normas que incentivem a aumentar a eficiência energética de eletrodomésticos, promover parcerias e promover maior eficiência energética e sustentável em instalações industriais.

Já no modelo Brasileiro a projeção da eficiência pela EPE reconheceu a existência de dois tipos de movimentos, o primeiro se refere a dinâmica natural de aumento da eficiência, denominado processo autônomo, os indutores desta eficiência incluem tanto ações intrínsecas de cada setor quanto motivadas por programas e ações de conservação já em uso no país. O outro se refere a instituição de programas e ações específicas orientadas para determinados setores e o resultado de políticas públicas, este processo foi denominado como processo induzido.

Destacam-se como mais expressivos no grau de eficiência energética projetada os setores industrial e de transportes, os quais juntos são responsáveis por uma parcela de 80% da projeção. Dentro do setor industrial contribuem para os ganhos a introdução do gás natural em detrimento da lenha e o óleo combustível, como também, a utilização de tecnologias ambientalmente menos impactantes como por exemplo a utilização de membranas no segmento de soda-cloro na produção de alumínio e também a introdução de plantas baseadas na tecnologia de anodos pré-cozidos, o que gerou melhoria de rendimento no uso de eletricidade para o uso eletroquímico. Também houve no mesmo setor a elevação dos rendimentos em equipamentos de uso final e maior participação de algumas tecnologias que tornaram o uso de energia mais eficiente. A indústria de cerâmica também teve um incremento em sua eficiência pela utilização

do gás natural. No setor de transporte pode ser visto ganhos expressivos de eficiência atribuídos pela melhoria de rendimento dos veículos em geral, especialmente os de passeio. Outro fator de peso foi a parcela de substituição do uso de rodovias por ferrovias no transporte de cargas, isso ocorreu através de políticas públicas que visavam incentivar o transporte ferroviário e aquaviário.

No Brasil já existem programas que incentivam a eficiência energética como o PROCEL (Programa nacional de Conservação de Energia Elétrica) e o PBE (Programa brasileiro de Etiquetagem), estes dois programas têm demonstrado uma alta performance. De acordo com os estudos feitos pela PNE 2030, em 20 anos, houve um aumento de eficiência no uso da energia equivalente à 4.600 MW médios tomando como base o consumo final, a PNE compara os ganhos energéticos a uma usina de cerca de 10 mil MW, cerca de 80% da potência instalada de Itapu. Toda essa energia foi “retirada” do consumo foi através da utilização eficiente dos recursos energéticos, isto foi incluído na projeção feita pela EPE de consumo energético final.

A EPE apresenta também outro estudo interessante sobre a eficiência energética, esta depende de três fatores que são o potencial do mercado, medidas que se adotadas trariam redução de custos ao usuário, o potencial econômico, que depende de um conjunto de medidas viáveis economicamente e o potencial técnico que estabelece um limite técnico para a penetração de novas tecnologias (o processo de se substituir uma energia antiga por uma nova mais eficiente). O PNE 2030 mostra que é possível implementar a eficiência energética através da implementação de leilões de eficiência energética, este procedimento já é realizado em alguns estados Norte-Americanos, neste caso seria necessário o estabelecimento de um modelo de leilão, a identificação de setores alvo, definição de mecanismos operacionais, incluindo fonte de recursos, tipo de leilão, qualificação de projetos, medição e verificação dos resultados. Em um cenário que há a inclusão deste tipo de leilão, a EPE projetou que 5% do consumo total (cerca de 53 TWh) poderia ser “retirada” em 2030.

CONCLUSÃO:

Pode-se perceber que o modelo de planejamento energético do Departamento de Energia dos Estados Unidos é muito mais alinhado com as decisões do governo em exercício que o modelo de planejamento energético no Brasil. O Departamento de Energia realiza os seus estudos e propõe o planejamento energético nacional, o qual após ter seu orçamento aprovado pelo Congresso, é conduzido para a sua implementação através de parcerias público e privadas. Um dos fatores que impulsionam esta parceria é que o DOE tem uma influência muito grande nacionalmente tanto no setor público quanto no setor privado.

O Departamento de Energia oferece pesquisas tecnológicas nas áreas de ciência, energia e gestão ambiental, como também, nas áreas que necessitam de desenvolvimento. O DOE propõe diferentes tipos de financiamento que podem ser feitos diretamente ou indiretamente pelo Governo, pelo setor privado ou por parcerias. Na energia nuclear, por exemplo há uma proposta de partilhar os custos de desenvolvimento deste tipo de fonte energética com outros países. No Brasil, a empresa que realiza os estudos de planejamento energético (EPE) é vinculada ao Ministério de Minas e Energia que tem uma função parecida com o Departamento de Energia dos Estados Unidos. Os estudos passam pela aprovação do MME e CNPE e assim são usados como apoio nas decisões de políticas públicas do Governo e nas decisões de investimento dos setores público e privado.

No Strategic Plan de 2006 do DOE foram propostos investimentos em novas fontes energéticas, e em 2012 foi lançado um projeto dentro do DOE que incentiva a produção de veículos energéticos. Este alinhamento entre os estudos, o planejamento e a política energética realizada é possível devido a estrutura que o DOE apresenta, que são os suportes para pesquisas com alta tecnologia, as formas de financiamento oferecidas e suas parcerias.

Nos Estados Unidos há a incorporação das propostas político energéticas do Executivo, o que tende a ser desfavorável às políticas energéticas de longo prazo, pois ao invés de fornecer regras o planejamento, em muitos casos, apresenta soluções politicamente convenientes. Desse modo, embora a missão básica do Departamento seja garantir a segurança energética nacional, e isto tem que se manter como meta de longo prazo, a forma como será feita a manutenção desta segurança pode sofrer alterações.

Há hoje uma tendência de ruptura da política energética proposta pelo ex-presidente Barack Obama, durante os seus dois mandatos. Há forte preocupação com a situação climática, como pode ser visto no Strategic Plan 2014, em que foi incorporado o plano de ação climática proposto pelo ex-presidente. Porém, com a ascensão do novo presidente dos Estados Unidos (Donald Trump) não há a certeza de perpetuação deste projeto energético. O novo presidente já demonstrou em alguns discursos seu descomprometimento com a questão ambiental, devido a isto é possível que haja uma descontinuidade da política energética proposta anteriormente. Neste sentido, no caso americano, as mudanças políticas de curto prazo têm um efeito imediato sobre o planejamento independente dos efeitos positivos e negativos sobre seu processo de planejamento de longo prazo.

No Brasil foram feitos dois relatórios de planejamento energético nacional integrado de longo prazo que foram o PNE 2030 e o PNE 2050 o qual ainda não tem todos os estudos concluídos. O planejamento energético integrado no Brasil ainda é muito recente se comparado com o modelo de planejamento dos Estados Unidos, há ainda muito o que se desenvolver. O relatório não indica a necessidade de investimentos em pesquisa de ponta, como também não há análises de performance e há necessidade de uma integração maior entre os diferentes órgãos como é visto no modelo dos Estados Unidos. Ou seja, há outras questões que os planos nacionais não incorporam o que poderiam ser incorporadas no futuro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- EPE, **Relatório da administração 2009**. Disponível em: <<http://www.epe.gov.br/acessoainformacao/documents/institucional/regimentointerno.pdfcapitulo1>>. Acesso em: 10 mai. 2016.
- EPE, **Planejamento estratégico relatório de gestão 2010**. Disponível em: <<http://epe.gov.br/acessoainformacao/Documents/Institucional/Planejamento%20Estrategico/Relatorio%20de%20Gestao%20%202010%20-%20EPE.pdf>> Acesso em: 10 de maio de 2016.
- EPE, **Organograma EPE**. Disponível em: <<http://epe.gov.br/acessoainformacao/Documents/Institucional/OrganogramaEPE.pdf>> Acesso em: 10 de maio de 2016.
- EPE, **Regimento interno**. Disponível em: <<http://epe.gov.br/acessoainformacao/Documents/Institucional/RegimentoInterno.pdf>> Acesso em: 10 de maio de 2016.
- EPE, **Relatório final Ben 2008**. Disponível em: <https://ben.epe.gov.br/downloads/Relatorio_Final_BEN_2008.pdf> Acesso em: 10 de maio de 2016.
- FUNAG, **Relações Brasil Estados Unidos no setor de energia**. Disponível em: <http://funag.gov.br/loja/download/823-Relacoes_Brasil-Estados_Unidos_no_Setor_de_Energia.pdf> Acesso em: 10 de maio de 2016.
- Luis Nassif, **Petróleo Brasileiro e a agência de planejamento energético dos EUA**. Disponível em: <<http://jornalgn.com.br/blog/luisnassif/o-petroleo-Brasileiro-e-a-agencia-de-planejamento-energetico-dos-eua>> Acesso em: 10 de maio de 2016.
- EjournalUSA, **Eficiência Energética o primeiro combustível**. Disponível em: <<http://www.embaixadaamericana.org.br/HTML/ijge0409p/ijge0409.pdf>> Acesso em: 10 de maio de 2016.
- DOE, **Strategic Plan**. Disponível em: <http://energy.gov/sites/prod/files/edg/media/2006_DOE_Strategic_Plan.pdf> Acesso em: 10 de maio de 2016.
- DOE, **Mission**. Disponível em: <<http://energy.gov/mission>> Acesso em: 10 de maio de 2016.
- DOE, **Organization Chart**. Disponível em: <<http://energy.gov/leadership/organization-chart>> Acesso em: 10 de maio de 2016.
- DOE, **Organization Chart**. Disponível em: <<http://energy.gov/management/office-management/operational-management/history>> Acesso em: 10 de maio de 2016.
- Bicalho Ronaldo, (2006) - **A evolução da Industrial elétrica no Brasil**. Grupo de economia da energia do Instituto de economia da universidade federal do rio de janeiro.
- EPE, **A história da EPE** Disponível em: <<http://www.epe.gov.br/Documents/LivroEPE-Nossa-Hist%C3%B3ria.pdf>> Acesso em : 10 de maio de 2016
- FUNAG, **Relações Brasil-Estados Unidos no Setor de Energia**. Disponível em: <http://funag.gov.br/loja/download/823-Relacoes_Brasil-Estados_Unidos_no_Setor_de_Energia.pdf> Acesso: em de maio de 2016
- BRASIL.GOV, **produção de petróleo e gás bate novo recorde no Brasil**. Disponível em: <<http://www.Brasil.gov.br/economia-e-emprego/2016/09/producao-de-petroleo-e-gas-bate-novo-recorde-no-Brasil>> Acesso em: 10 de maio de 2016.
- SEREIDE FERREIRA DA SILVA, S., ATAÍDE CÂNDIDO, G., MARIA CAVALCANTI RAMALHO, Â.. **PLANEJAMENTO ENERGÉTICO NACIONAL: UM OLHAR PARA A VARIÁVEL AMBIENTAL. POLÊM!CA**, 13 jun. 2014. Disponível em: <<http://www.epublicacoes.uerj.br/index.php/polemica/article/view/11668/9145>>. Acesso em: 04 Dez. 2016.

INEE, **informacoes_imprensa_artigo**. Disponível

em: <http://www.inee.org.br/informacoes_imprensa_artigo.asp?id=308&Cat=info> Acesso em: 04 Dez. 2016.

Portal da indústria, **Experiências Internacionais em Eficiência Energética na Indústria**. Disponível

em: <http://arquivos.portaldaindustria.com.br/app/conteudo_24/2012/09/06/262/20121127181849323774u.pdf> acesso em: 01 janeiro

MME, **Resenha Energética Brasileira**. Disponível em:

<<http://www.mme.gov.br/documents/1138787/1732840/Resenha%2BEnerg%25C3%25A9tica%2B-%2BBrasil%2B2015.pdf/4e6b9a34-6b2e-48fa-9ef8-dc7008470bf2>> acesso em: 05 janeiro

