

A UTILIZAÇÃO DA AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA PARA FORMULAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS VINCULADAS AO PLANEJAMENTO ENERGÉTICO

O planejamento energético é um dos principais elementos norteadores das políticas públicas no que se refere à energia. Apesar de contribuições importantes na área ambiental, não se contemplam aspectos relativos ao impacto dos empreendimentos de energia no tempo. Há, portanto, uma necessidade de se rever as metodologias e os modelos utilizados para realizar o planejamento energético no que se refere ao ciclo de vida de seus insumos.

A busca do Estado e da Sociedade pela eficiência energética e, em certa medida, pela sustentabilidade, permite a inserção (gradual ou não) de novos critérios para atender demandas emergentes da sociedade.

Os avanços tecnológicos são ferramentas importantes para propiciar esta avaliação, possibilitando a utilização de tecnologias como *Smartgrid*, *Big Data*, *Supervisory Control And Data Acquisition* (SCADA) e Building Information Model (BIM), por exemplo.

Busca-se no artigo comprovar a hipótese, a possibilidade, de se aplicar a Avaliação do Ciclo de Vida (ACV), previsto no Brasil na ABNT NBR ISO 14040 e NBR ISO 14044:2009, como uma ferramenta para melhorar o planejamento energético e a construção de políticas públicas no setor da energia.

O planejamento é uma das funções que o Estado exerce enquanto agente normativo e regulador da atividade econômica e, conforme preceitua o artigo 174 da Constituição da República Federativa do Brasil (1988), atuará de forma “determinante para o setor público e indicativo para o setor privado”.

Para o setor energético o Estado possui o Conselho Nacional de Política Energética (CNPE) do Ministério de Minas e Energia (MME) para trabalhar o planejamento juntamente com a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), a Agência Nacional de Águas (ANA), a Empresa de Pesquisa Energética (EPE), entre outras.

Conforme ressalta Castagna et al. (2016, p.1) são premissas deste planejamento energético a segurança no fornecimento, a modicidade tarifária e a universalização do fornecimento, corolários também apontados nos Procedimentos de Rede do ONS (2009, p.5), que regem os requisitos e operação no setor elétrico.

Para Pereira (2014, p.17) o tripé estratégico do planejamento energético é a segurança energética, o desenvolvimento econômico e a proteção ambiental, importando em políticas de diversificação de fontes de energia como estratégia para mitigar o aumento do uso de energias não renováveis. As condicionantes técnicas e econômicas nem sempre são as fundamentais, vez que aspectos sociais e políticos determinam políticas públicas implícitas e explícitas da matriz.

Bajay (1989, p.2) ainda traz a necessidade de promover uma utilização racional das diversas formas energéticas, otimizando-o dentro das políticas econômica, social e ambiental vigentes, alertando para a necessidade de um planejamento energético integrado, entre a oferta e a demanda, microeconomia e

macroeconomia, com cisões setoriais e/ou globais, compreendidas as diversas dimensões espaciais.

O MME (2007, p.197) contribui ao fixar indicadores para a análise sócio-ambiental como: a Intensidade Energética, o acesso a energia, indicadores de meio ambiente, emissões de gases de efeito estufa (GEE), indicadores de segurança energética, dependência externa de energia e disponibilidade de recursos.

Apesar do avanço, nota-se a necessidade de evolução destes conceitos, de forma a propiciar uma inserção de novos indicadores que permitam a construção e a mensuração de modelos energéticos mais sustentáveis em aspectos ainda pouco explorados como a avaliação do ciclo de vida (ACV), permitindo a utilização de critérios de aferição de carbono e água, bem como aqueles relativos as poluição que pode ser gerado no ciclo de vida dos insumos de energia, permitindo a confirmação ou não da “renovabilidade” das fontes em toda a sua vida útil.

Atualmente o planejamento energético carece da avaliação do ciclo de vida (ACV) de seus insumos, fato comprovado por recente estudo do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) que aponta unicamente uma iniciativa na USP conforme ressalta Coelho Filho et al. (2016, p.13), firmando a necessidade de desenvolver a Avaliação de Ciclo de Vida (ACV) dos produtos como um “instrumento de apoio à decisão em políticas públicas”.

A ABNT (2016, p.10) recentemente noticiou uma alta na responsabilidade ambiental, especificamente com relação ao Sistema ABNT de Medição e Certificação da Pegada de Carbono de Produtos, auxiliando a transição da economia para um modelo de baixo carbono, aderindo ao ciclo de vida total. Existindo outras técnicas como o inventário de Gases e Efeito Estufa e o Rótulo Ecológico segundo Rocha; Sbragia (2016), incentivando empresas que possuem veículos a aderir a alguma destas metodologias para mensurar o impacto causado por seus veículos ou até de todo o processo produtivo (que pode influenciar inclusive os fornecedores).

O impacto na saúde é fator primordial para potencializar o uso de energias limpas, presente em estudos como o de Alfesio Braga et al. (2001, p.70) que pontuou há 15 anos um custo anual estimado pelo Banco Mundial com relação à cidade de São Paulo de 15 milhões de dólares relativos a doenças relacionadas a poluição do ar, englobando em especial as populações mais vulneráveis: gestantes (incluindo fetos) crianças e idosos. Outras técnicas têm sido apresentadas como em Hilgemberg (2004, p.41), que chama a atenção para a elasticidade da demanda de setores como os de Comércio e Serviços, Transporte Rodoviário, Outros Transportes e Administração Pública, apontando custos com impactos positivos.

Esteves et al. (2015, p.5) apresenta metodologias para a valoração de impactos, como o método dos gastos defensivos, o método da valoração do contingente e, alternativamente, o método Daly. Assim, podem-se trazer dados com relação ao impacto de fontes poluentes de formar mais tangíveis para o debate.

Especificamente para o atingimento do objetivo do artigo realizou-se: a análise da metodologia atualmente empregada para o planejamento energético no Brasil; e a seleção e/ou criação de índices para realizar a avaliação do ciclo de vida

dos insumos de energia elétrica para orientar as políticas públicas vinculadas ao planejamento energético com base em critérios sociais, econômicos, ambientais e regulatórios não utilizados

A pesquisa bibliográfica será amplamente utilizada para realizar o levantamento do material a ser analisado e avaliado, notadamente a metodologia empregada para realizar o planejamento energético brasileiro com vistas a apurar os órgãos governamentais e privados envolvidos, especialmente o Ministério de Minas e Energia através do Conselho Nacional de Política Energética, e planejamento energético de outros países.

A análise e a modelagem do planejamento energético deverá se respaldar em técnicas para a construção e análise de indicadores como os apresentados pelo Serviço Social da Indústria et al. (2010, p.25), buscando critérios que permitam a mensuração quantitativa e qualitativa do planejamento energético, inclusive das políticas públicas vinculadas ao setor, bem como a influência da construção de cenários, como os apresentados pela Plataforma Cenários Elétricos (2013, p.3).

Para a modelagem do planejamento e a construção de metodologia e método poderão ser utilizadas técnicas computacionais como sistemas complexos já apresentado em Yarime; Kharrazi (2015).

ABNT. BOLETIM ABNT maio/jun 2016. , v. 13, n. 151, 2016.

ALFESIO BRAGA; BÖHM, G. M.; PEREIRA, L. A. A.; SALDIVA, P. Poluição atmosférica e saúde humana. **Revista USP**, v. 0, n. 51, p. 58–71, 2001. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/35099>>. .

BAJAY, S. V. Planejamento energético: Necessidade , objetivo e metodologia. **Revista Brasileira de Energia**, v. 1, n. ii, p. 1–6, 1989.

CASTAGNA, A. G.; TIEPOLO, G.; RIBEIRO, M. DE F. DOS S.; BRACARENSE, P. Crise energética e planejamento energético no paraná. **IPARDES**, v. 2, 2016.

COELHO FILHO, O.; SACCARO JUNIOR, N. L.; LUEDEMANN, G. **A avaliação de ciclo de vida como ferramenta para a formulação de políticas públicas no Brasil**. Rio de Janeiro, 2016.

ESTEVES, G. R. T.; BARBOSA, S. R. DA C. S.; SILVA, E. P. DA; ARAÚJO, P. D. **Estimativa dos efeitos da Poluição Atmosférica sobre a Saúde Humana: algumas possibilidades metodológicas e teóricas para a cidade de São Paulo**, 2015. Unicamp.

HILGEMBERG, E. M. **Quantificação e Efeitos Econômicos do Controle De Emissões De CO2 decorrentes do Uso de Gás Natural , Álcool e Derivados de Petróleo no Brasil: Um Modelo Interregional de Insumo** Escola Superior de Agricultura Luiz Queiroz, 2004. USP.

MME. **Matriz Energética Nacional 2030**. Brasília, 2007.

ONS. Submódulo 1.1 - O Operador Nacional do Sistema Elétrico e os Procedimentos de Rede: visão geral. **Procedimentos de Rede**. v. 0, p.1–23, 2009. Brasília.

PLATAFORMA CENÁRIOS ELÉTRICOS. Metodologia para Elaboração e Validação dos Cenários Elétricos. , 2013.

ROCHA, R. M.; SBRAGIA, I. A. Análise dos Programas de Sustentabilidade da ABNT. Disponível em:

<<http://www.abnt.org.br/noticias/4807?analise?dos?programas?de?sustentabilidade?da?abnt>>. Acesso em: 8/7/2016.

SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA; DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESTADO DO PARANÁ; OBSERVATÓRIO REGIONAL BASE DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE. **Construção e análise de indicadores**. s.n. ed. Curitiba: Serviço Social da Indústria. Departamento Regional do Estado do Paraná. Observatório Regional Base de Indicadores de Sustentabilidade, 2010.

YARIME, M.; KHARRAZI, A. O ambiente como sistema sionatural, dinâmico e complexo: oportunidades e desafios de políticas públicas na promoção da sustentabilidade global. In: B. A. Furtado; P. A. M. Sakowski; M. H. Tóvolli (Orgs.); **Modelagem de Sistemas Complexos para Políticas Públicas**. p.141–155, 2015.

Brasília: IPEA. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/150727_livro_modelagem_sistemas.pdf>.