

CÁLCULO DE CUSTO AMBIENTAL DE FONTES DE ENERGIA

Francine Menzel e Gaianê Sabundjian
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN

INTRODUÇÃO

Em grande parte dos países do mundo o modelo energético é baseado no consumo de combustíveis fósseis, ou seja, petróleo, gás natural e carvão. O principal problema deste modelo é que os recursos não são renováveis, além de ocasionarem muitos danos ao meio ambiente, como poluição atmosférica, causadora do efeito estufa adicional.

As fontes alternativas de energia surgem como alternativa para utilização de combustíveis fósseis não-renováveis. As mesmas ganham destaque à medida que não emitem gases poluentes e, ao utilizar matérias-primas renováveis e abundantes, contribuem para garantir a sustentabilidade almejada, principalmente, pelos países em desenvolvimento.

As principais fontes alternativas de energia são eólica, solar, biomassa entre outras. Entre as diferentes fontes alternativas, encontra-se a energia nuclear, que vem destacando-se entre as demais, principalmente no Brasil, com a construção das Usinas Nucleares Angra 1 e 2, em Angra dos Reis, e mais recentemente com a construção de Angra 3.

As usinas nucleares são diferentes de outras fontes térmicas de energia por não produzirem gases causadores do efeito estufa. Ocupam áreas relativamente pequenas (3,5 quilômetros quadrados, no caso de Angra), ficam próximas aos centros consumidores evitando perdas em longas linhas de transmissão e se abastecem com urânio, minério abundante no Brasil [1].

A energia nuclear é a única que tem todas as suas etapas devidamente monitoradas e sob

total controle, sem liberar qualquer produto nocivo ao meio ambiente.

OBJETIVO

Realizar uma busca bibliográfica relativa à energia nuclear e identificar os principais programas para cálculo de custo ambiental, de maneira a obter fundamentação teórica para comparação com as fontes alternativas de energia.

METODOLOGIA

Inicia-se este estudo com a definição de externalidade que é um custo ou benefício para sociedade que decorre de uma atividade econômica, mas não é tomado em consideração na estrutura dos preços e não se reflete nos preços de mercado.

A seguir, foram identificados programas para cálculo de custos ambiental que atuam em diferentes áreas, como o "ExternE", o Decades e o B-Glad.

Por fim, pretende-se um aprofundamento na ferramenta B-Glad, para possibilitar a sua utilização para o cálculo dos custos externos de centrais nucleares brasileiras.

RESULTADOS

Externalidade é um problema para a sociedade, uma vez que resulta em custos ambientais que envolvem em seus cálculos desde o projeto do empreendimento até a sua operacionalidade. O termo econômico para solução das externalidades é a internalização dos custos, sendo que geralmente são utilizados nos cálculos os impostos e as normas ambientais. Em suma, deve-se quantificar as externalidades e

embuti-las nos custos tais a fim de aumentar a qualidade de vida da sociedade.

Um das aplicações práticas destes custos é a sua utilização no planejamento energético, possibilitando comparar as externalidades. O planejamento atua na redução dos custos totais a fim de cumprir as normas ambientais. Com relação aos custos externos de produção de eletricidade, tem-se o exemplo, da França onde as fontes de energia que utilizam o petróleo e o carvão apresentam os maiores custos. No entanto, a energia nuclear é a que apresenta uma menor proporção de custos externos, com um valor em torno de 0,1 US\$/MWh [2].

Para uma completa avaliação dos custos, os danos e custos externos devem ser quantificados primeiro e depois integrados no processo de tomada de decisão. Na maioria dos casos, estimar danos é o maior desafio, em parte devido aos limites atuais de conhecimentos no assunto, e em parte por causa das grandes quantidades de dados necessários para realizar a análise. Para estes cálculos existem alguns programas específicos para este fim. A seguir estão descritos os programas que foram encontrados na literatura, tanto para fontes alternativas quanto para a energia nuclear, que é o foco deste estudo.

O programa “ExternE” foi desenvolvido pela Comissão Européia para quantificar os impactos e custos sociais decorrentes de contaminantes atmosféricos [3].

O programa Decades (Databases and Methodologies for Comparative Assessment of different Energy Sources for Electricity Generation) foi estabelecido no fim de 1992, sendo destinado para facilitar o desenvolvimento de estratégias sustentáveis que possam fornecer serviços necessários de energia para suportar o crescimento econômico e melhorar a qualidade de vida, enquanto minimiza os impactos adversos para o ambiente e para a saúde [4].

No caso mais específico de centrais nucleares, é utilizado o programa B-Glad, desenvolvido pela IAEA (International Atomic Energy Agency) em 1999 [5].

O programa B-Glad apresenta uma série de planilhas que deverão ser preenchidas com as devidas informações sobre a instalação nuclear em estudo. No entanto, este trabalho está na fase de familiarização este programa que é complexo. As atividades futuras envolvem a utilização desta ferramenta para o cálculo dos custos externos de centrais nucleares brasileiras.

CONCLUSÕES

Baseando-se na pesquisa realizada dos programas de cálculos de custos ambientais de fontes alternativas de energia, incluindo a energia nuclear, é possível concluir que estes cálculos são possíveis de serem realizados com sucesso e a próxima etapa do trabalho é a familiarização com estes programas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1]Eletronuclear. Eletrobrás Termonuclear S.A. http://www.eletronuclear.gov.br/meio_ambiente/index.php?idSecao=6. Acesso em 06/07/2009.
- [2]J.V. Spadaro, IAEA, Trieste, Julho 1999.
- [3]The Relap5 Development Team, 1995, “RELAP5/Mod3 Code Manual, NUREG/CR-5535 Report”, Idaho National Engineering Laboratory, vols. 1-5.
- [4]Decades, Case Studies to Assess and Compare different Energy Sources in sustainable Energy and Electricity Supply Strategies. IAEA –TECDOC-1370. Final Report of a co-ordinated project 1997-2000.
- [5]B-Glad, IAEA-Department of Nuclear Energy. Viena, Austria, 1999.

APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

CNPq.