



<http://dx.doi.org/10.12702/VIII.SimposFloresta.2014.233-496-1>

## **Análise da oferta interna das fontes de energia primária e secundária no Brasil entre 1990 a 2010**

Djailson S. da Costa Júnior<sup>1</sup>, Ananias F. Dias Júnior<sup>2</sup>, Pablo V. dos Santos<sup>3</sup>, José H. C. Pace<sup>3</sup>, Carlos E. S. da Silva<sup>3</sup>, Jaily K. B. de Andrade<sup>4</sup>, Artur D. V. Gomes<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Rio Grande do Norte (djailson\_junior@hotmail.com);  
<sup>2</sup>Universidade de São Paulo(ananiasjunior@gmail.com); <sup>3</sup>Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (pabloufrrj@hotmail.com; josehpace@gmail.com; c.eduardo\_silveira@yahoo.com.br); <sup>4</sup>Universidade Federal do Espírito Santo (jaily.10@gmail.com); <sup>5</sup>Universidade Federal de Campina Grande (arturvieira1@hotmail.com)

**Resumo:** *As fontes de energia disponível estão atreladas ao desenvolvimento social sejam em pequena escala ou a nível industrial, o consumo crescente de energia no planeta estar relacionado com progresso. A biomassa florestal apresenta características que permitem a sua utilização alternativa de energia, seja pela queima direta, como carvão, aproveitamento de resíduos da exploração. Visto isso, teve por objetivo analisar a oferta de energia interna no Brasil entre 1990 a 2010, com ênfase no uso da lenha. Realizou-se uma análise a partir de dados disponibilizados pelo Balanço Energético Nacional. A oferta de lenha no cenário nacional desde a década de 90 apresenta maior estabilidade, com valores crescentes a partir de 1998, com decréscimo no ano de 2008, diferentemente do potencial petrolífero que apresenta curva acentuada nas últimas décadas. As fontes secundárias: óleo diesel, Gás Liquefeito de Petróleo (GLP), nafta, coque e carvão mineral mostraram oscilações no período analisado. Com incentivos e políticas públicas é possível inverter o cenário da participação da lenha, principalmente pelo fato da matriz energética ser fortemente dependente de fontes não renováveis como o petróleo, a utilização de fontes renováveis como a biomassa florestal apresenta como alternativa vantajosa por se tratar de fontes limpas e de caráter autossustentável.*

**Palavras-chave:** Biomassa; Lenha; Fontes energéticas.

### **1. Introdução**

Entende-se por energia primária as fontes energéticas providas pela natureza, na sua forma direta, como petróleo, gás natural, xisto, carvão mineral,

hidráulica, urânio, resíduos vegetais e animais, energia solar, eólica e os produtos da cana-de-açúcar, como o caldo de cana, o melaço e o bagaço (BRASIL, 2012).

A energia secundária compreende os resultados dos diferentes centros de transformação, cujos destinos são os diversos setores de consumo e, eventualmente, outros centros de transformação. Segundo Brasil (2012) destaca-se como fontes de energia secundária os combustíveis derivados do petróleo, gás liquefeito de petróleo (GLP), nafta, querosene, gás de xisto, eletricidade, carvão vegetal, álcool etílico (anidro e hidratado).

O Brasil vivenciou crises energéticas na década de 70, principalmente nas regiões sul e sudeste, onde há maior concentração de indústrias e densidade demográfica. Esta crise foi oriunda do grande crescimento do consumo principalmente do setor industrial e residencial e da falta de investimentos em novas formas de geração de energia e incentivos de praticas de fontes já existentes. Recentemente devido a uma forte crise financeira que ocorreu em todo mundo no ano de 2008, fez com que diminuísse o consumo e a estabilidade da oferta nas fontes de energia no país, que por sua vez trouxe outras consequências, com reflexos socioeconômicos (MOURA, 2011).

Para Brand (2010) biomassa é definida como todo recurso renovável oriundo de matéria orgânica (de origem animal ou vegetal) que pode ser utilizada na produção de energia, através da fotossíntese, base dos processos biológicos (ANEEL, 2005).

A madeira (lenha e seus derivados) é a fonte mais antiga de combustível utilizado para produzir energia. A busca de fontes alternativas de energia passou a receber uma atenção especial em virtude das vantagens que se tem em reduzir custos e impactos ambientais em relação aos combustíveis derivados de petróleo (NASCIMENTO; BIAGGIONI, 2010).

Aproximadamente 50 milhões de metros cúbicos em tora extraídos por ano na região amazônica produzem apenas 20 milhões de metros cúbicos de madeira serrada. Do total 60% são desperdiçados nas serrarias durante seu processamento primário. Em geral, mais 20% no processamento secundário, gerando imensos volumes de resíduos (MMA, 2014).

Outra importante vantagem é a utilização de resíduos, que o aumento na sua utilização pode estar associado à redução no consumo de combustíveis fósseis, como petróleo e seus derivados.

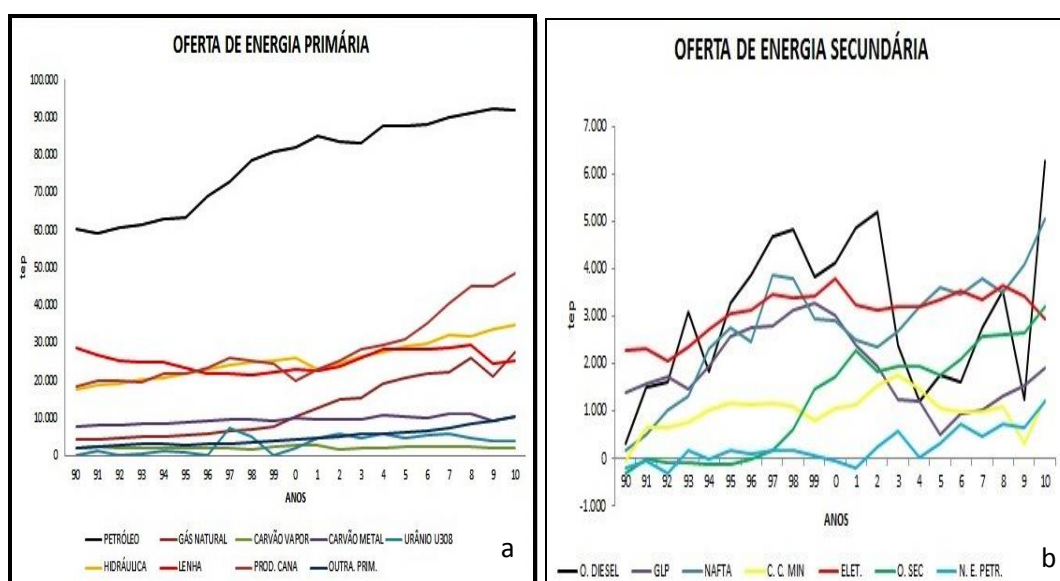
Diante do exposto, este trabalho teve por objetivo analisar a oferta das fontes de energia primária e secundária no Brasil, no período entre 1990 a 2010, enfatizando a participação da lenha.

## 2. Material e Métodos

Foram utilizados para análise os dados de oferta de energia interna primária e secundária disponíveis no relatório do Balanço Energético Nacional (BRASIL, 2012). Foram analisadas as estimativas referentes aos anos entre 1990 a 2010 e foram elaborados gráficos contendo os diferentes tipos de energia disponibilizados nos relatórios anuais.

## 3. Resultados e Discussão

A lenha apresentou estabilidade com valores crescentes a partir de 1998, e pequena curva negativa no ano de 2008 (Figura 1a), possivelmente devido à consequência da crise financeira mundial daquele ano, mas atenuando nos anos seguintes, seguida das demais fontes primária oscilando de 10 milhões de toneladas equivalente de petróleo (tep) a cerca de 40 milhões de tep, diferentemente do cenário do petróleo, fazendo com que nossa matriz energética seja fortemente dependente do petróleo. Nesse período a oferta de lenha oscilou entre 20 e 30 milhões de (tep), demonstrando a existência de um mercado atrativo para lenha.



Observam-se oscilações das fontes secundárias ao longo do período analisado: óleo diesel, GLP, nafta, coque mineral (Figura 1 b), no qual não observa a participação de produtos oriundos da lenha, o mesmo acontece para energia de cana de açúcar. A oferta das fontes de energia no Brasil tais como: lenha, hidráulica, carvão vapor e carvão metal apresentaram estabilidade. Os produtos provenientes da cana de açúcar tiveram aumento significativo no final do século XX; a oferta do urânio manteve estável até meados de 1996, ocorrendo um pico de significativo no ano de 1997, porém em 1999 sofreu uma instabilidade na qual se manteve até meados do ano 2010. O Brasil é um país com a maior cobertura florestal do mundo, uma das maiores áreas da silvicultura (SBS, 2008). Mas apesar destas condições não há lenha suficiente para atender de forma sustentável principalmente em função da falta de incentivos e vontade política, burocracia ambiental e desconhecimento por parte do setor industrial.

#### 4. Conclusões

A oferta de lenha, dentre as fontes primárias foi a que apresentou maior estabilidade.

Observam-se oscilações no período analisado das seguintes fontes secundárias: óleo diesel, GLP, nafta, coque, coque mineral.

Apesar da dimensão territorial do país, a oferta de lenha não foi suficiente para a demanda existente no relacionado período.

#### 5. Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA - ANEEL. **Atlas de energia elétrica do Brasil**. 2.ed. In: ANEEL (Ed.). Brasília, 2005. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/Atlas/download.htm>>. Acesso em: 28 jul. 2014.

BRAND, M. A. **Energia de Biomassa Florestal**. Rio de Janeiro: Interciência, 2010. v.1, 114p.

BRASIL, **Empresa de Pesquisa Energética**. Balanço Energético Nacional 2012 – Ano base 2011: Síntese do Relatório Final Rio de Janeiro: EPE, 2012 53 p.: 18 il, 2012. Disponível em: <[https://ben.epe.gov.br/downloads/Relatorio\\_Final\\_BEN\\_2012.pdf](https://ben.epe.gov.br/downloads/Relatorio_Final_BEN_2012.pdf)>. Acesso em: 28 jul. 2014.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **Biomassa**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/> >. Acesso em: 28 jul. 2014.

MOURA, J. M. **Biodiesel, impasses e perspectivas num lugar: a agricultura familiar face ao PNPB**. 2011. 127f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Social) – Universidade Estadual de Montes Claros, 2011. Disponível em: <<http://www.ppgds.unimontes.br/index.php/2011?task=document.download&id=73>>. Acesso em: 28 jul. 2014.

NASCIMENTO, M.D.; BIAGGIONI.M.A.M. Avaliação energética do uso de lenha e cavaco de madeira para produção de energia em agroindústria Seropédica. **Revista Energia na Agricultura**, Botucatu, vol. 25, n.3, p.104-117, 2010. Disponível em: <<http://energia.fca.unesp.br/index.php/energia/article/view/70/51>>. Acesso em: 28 jul. 2014.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE SILVICULTURA, SBS. **Fatos e números do Brasil florestal**. São Paulo, 109 p. fevereiro, 2008. Disponível em: <<http://www.sbs.org.br/FatoseNumerosdoBrasilFlorestal.pdf>>. Acesso em: 28 jul. 2014.