

## DIAGNÓSTICO E PERSPECTIVAS DO SETOR FLORESTAL NA GERAÇÃO DE ENERGIA NO BRASIL

Alain de Pinho Oliveira<sup>1</sup>; Edenilson Silva Neto<sup>2</sup>; Saulo Antônio de Castro<sup>3</sup>; Kênia Pereira Mendes<sup>4</sup>; Juliana Rocha de Meira<sup>5</sup>

**Resumo:** Este trabalho tem por finalidade apresentar o setor florestal como alternativa para o setor elétrico nacional, através de um levantamento bibliográfico baseado em artigos publicados em periódicos, instituições governamentais como Ministério de Minas e Energia (MME) e a Empresa de Pesquisa Energética (EPE), Petrobrás. De acordo com esse levantamento, a biomassa utilizada na geração de energia elétrica é viável economicamente e agrega valor à cadeia produtiva desse setor. Isso se deve ao fato de que a total utilização dos recursos florestais, incluindo os resíduos gerados durante o cultivo e processamento da madeira, envolve a produção de energia com fontes renováveis e menos agressivas ao meio ambiente. Em concordância com essa perspectiva, o histórico da produção no setor florestal apresenta franco crescimento desde o início da década de 1970 até o ano de 2013 para biomassas e seus produtos como aglomerado, carvão, lenha e celulose, destacando-se esta última a de maior produção. Este cenário reafirma a importância do setor florestal na economia do Brasil e apresenta a intensa capilaridade das suas aplicações, ressaltando-se como um de seus ramos, a aplicação dos resíduos florestais no setor energético.

**Palavras-chave:** Energia. Setor Florestal. Resíduos Florestais.

### Introdução

O Brasil dispõe de condições favoráveis no quesito disponibilidade de recursos energéticos renováveis, e isso permite espaço para energias com um viés mais alternativo e com baixo impacto. Como exemplos dessa versatilidade brasileira, pode ser citada a geração de energias solar, eólica e de biomassa (BAITELO, 2008). O uso da biomassa com finalidade na geração de energia elétrica vem apresentando significativo crescimento, obtenção de lucros, ou economia financeira das indústrias ligadas ao setor florestal. Os principais produtos florestais que provêm de culturas destinadas à produção energética são: Carvão Vegetal, cuja contribuição é destinada à indústria da siderurgia (BRITO, 2007), e Lenha, destinada, principalmente, ao consumo residencial de energia, que respondeu por 24,2% do consumo total no ano de 2013 (BEN, 2014). Ao analisar o setor de papel e celulose, que responde por grande parte da produção madeireira, nota-se que é grande o seu potencial para a produção de energia, ressaltando-se a quantidade de reserva energética contida em seus resíduos que pode ser disponibilizada. Segundo o (PNE 2030, 2007) o principal

---

1 Acadêmico do curso de Engenharia Florestal do IFNMG, Campus Salinas. E-mail: [alainp.oliveira@gmail.com](mailto:alainp.oliveira@gmail.com)

2 Acadêmico do curso de Engenharia Florestal do IFNMG, Campus Salinas. E-mail: [edenilsonifnmg@gmail.com](mailto:edenilsonifnmg@gmail.com)

3 Acadêmico do curso de Engenharia Florestal do IFNMG, Campus Salinas. E-mail: [saulimdecastro87@gmail.com](mailto:saulimdecastro87@gmail.com)

4 Acadêmica do curso de Engenharia Florestal do IFNMG, Campus Salinas. E-mail: [keniapereiramendes@gmail.com](mailto:keniapereiramendes@gmail.com)

resíduo gerado pela indústria de papel e celulose que possui destinação energética é a lixívia, resíduo gerado pela reação de separação promovida pelo processo de Kraft da celulose e da fração lenhosa, conhecido também como licor negro. Esse líquido é solidificado entre 60% e 80% e incinerado na caldeira de recuperação química. A geração de energia desse produto no ano de 2013 representou 5,6% do consumo atribuído ao setor industrial, e 1,9% do consumo nacional, segundo (BEN, 2014). Esses valores apontam uma saída para os gastos com energia neste setor da indústria nacional. Além da lixívia, o material denominado “base seca”, formada em grande parte por cavacos de lenha, galhadas e resíduos do manejo da madeira em geral, também se destaca como matéria prima residual para a geração energética.

### **Material e Métodos**

Este trabalho teve como base pesquisas bibliográficas para levantamento acerca de perspectivas do setor florestal na geração de energia no Brasil, utilizando como apoios, artigos publicados em periódicos, instituições governamentais como Ministério de Minas e Energia (MME) e a Empresa de Pesquisa Energética (EPE), e informações divulgadas por empresas do ramo energético, como a Petrobras.

### **Resultados e Discussão**

De acordo com as bases consultadas, as fontes florestais apresentam-se divididas no caráter da cultura, pois o setor tanto tem potencial destinado à produção de madeira, carvão e lenha, como também se destaca geração de coprodutos durante o seu cultivo e processamento. Estes, sendo aproveitados para a geração energética oriunda de um viés renovável, tem se mostrado fundamental na busca por uma sociedade mais sustentável. A utilização de florestas plantadas, contrariamente à exploração ou extrativismo de matas nativas, vai de encontro à preservação dos recursos naturais e agrega valor à cadeia de produção de madeira de reflorestamento. A participação do setor florestal na geração de energia possui relevância no cenário nacional, e, por isso, essa linha de produção apresenta-se em crescimento. Seu uso em grande escala está diretamente relacionado ao setor industrial e ao consumo residencial. No setor industrial, o uso de energia por fonte denominada florestal, se destaca a utilização de lenha 8,7%, lixívia 5,6% e o carvão vegetal 4,1%. Já no setor residencial, a lenha responde por 24,2% do consumo por fonte do total da energia produzida no Brasil. Com base nesses dados, aponta-se uma queda no consumo de energia de origem florestal de potencial destinado. Isso ocorre devido à grande quantidade de resíduos gerados durante o cultivo e processamento dos produtos madeireiros e, consequentemente, a demanda gerada por sua utilização. Essa substituição é atribuída ao aumento de material residual disponível e à demanda pela redução do impacto sobre florestas nativas. Neste contexto, constatou-se que a energia proveniente da produção florestal já desempenha notoriedade no âmbito nacional e possui grande potencial de crescimento

Ano	Aglomerado (1000m <sup>3</sup> )	Celulose (1000 T)	Carvão (1000 T)	Lenha (1000 T)
1970	112	810,7	5.131,9	10.2768
1980	660	3.350	7.337,8	10.0309
2003	2.108,4	9.149	7.301	7.4398
2013	3.800	1.5402	6.258	7.9290

Série Histórica da Produção no Setor Florestal

Fonte: (CIFLORESTAS, 2013).

### Conclusões

Estudos do setor florestal são relevantes, principalmente aqueles que contextualizam a situação específica de cada região. A biomassa florestal, à medida em que se mostra como alternativa sólida e eficaz na substituição de parte da matriz energética brasileira, uma vez que os produtos do setor florestal são utilizados quase que em sua totalidade, se potencializa com alto valor agregado. Nesse cenário, a busca por alternativas que visem por diminuir impactos ambientais torna-se o principal desafio e novas pesquisas no setor tecnológico florestal tendem a ganhar cada vez mais espaço. Acredita-se que este é o caminho para aperfeiçoar a produção e minimizar os possíveis impactos que se revelam nocivos ao meio ambiente. O estudo foi realizado com o intuito de se obter informações sobre a participação do sistema florestal no país no que se refere à geração de energia. Portanto, essa pesquisa possibilitou melhor conhecimento sobre o desenvolvimento do setor florestal cada vez mais sustentável e com perspectivas de melhoramento na economia do Brasil.

### Referências

BEITELO, Ricardo. **A Caminho da Sustentabilidade Energética**. Greenpeace Brasil, Maio 2008.

BRITO, José Otávio. **O uso energético da madeira**. 2007. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/ea/v21n59/a14v2159.pdf> >. Acesso em: 24 de nov. 2015

EPE. **Balanco Energético Nacional Empresa de Pesquisa Energética – EPE2014**. Disponível em:< [http://lopesmachado.com/downloads/balanco\\_energetico\\_nacional.pdf](http://lopesmachado.com/downloads/balanco_energetico_nacional.pdf)>. Acesso em: 19 de jan. 2016.

MME. **Brasil. Ministério de Minas e Energia. Plano Nacional de Energia 2030 / Ministério de Minas e Energia ; colaboração Empresa de Pesquisa Energética . \_ Brasília : MME : EPE 2007. Disponível em:< <http://www.mme.gov.br/documents/10584/1139260/08.+Biomassa+%28PDF%29/0a02b482-db1a-4dbe-9388-baadbc168ae7?version=1.1>>. Acesso em: 02 de dez. 2015.**

**Agradecimentos**

IFNMG - Salinas, MME (Ministério de Minas e Energia), e todos aqueles que contribuíram com o desenvolvimento deste trabalho.