

PRODUÇÃO E CONSUMO DE ENERGÉTICOS DE MADEIRA NO BRASIL ENTRE 2012 E 2017

Carlos Roberto Sanquetta¹; Paulo Henrique Corrêa Korbela do Rosário²; Greyce Charlyne Benedet Maas³; Felipe Taroh Inoue Sanquetta⁴; Ana Paula Dalla Corte¹

1 - Eng. Florestal, Dr., Professor da Universidade Federal do Paraná
(carlossanquetta@gmail.com)

2 - Eng. Florestal, Pós-graduando em Manejo Florestal de Precisão, Universidade Federal do Paraná

3 - Tecnóloga Ambiental e Doutora em Ciências Florestais, Professora Convidada do Curso de Pós-Graduação em Projetos Sustentáveis, Mudanças Climáticas e Mercado de Carbono da Universidade Federal do Paraná

4 - Arquiteto, Mestrando em Engenharia Civil, Universidade Federal do Paraná
Av. Lothário Meissner, 900 – Jardim Botânico
Curitiba – PR, 80.210-170 – Brasil

Recebido em: 06/04/2019 – Aprovado em: 10/06/2019 – Publicado em: 30/06/2019
DOI: 10.18677/EnciBio_2019A109

RESUMO

A biomassa participa de forma importante na matriz energética brasileira. É uma energia renovável e contribui para a mitigação climática. A produção e o consumo de energéticos de origem florestal entre 2012 a 2017 foram analisados a partir de dados do sistema FAOSTAT da FAO, considerando produção, exportação, importação, consumo aparente e consumo aparente per capita de lenha *in natura* (L), cavacos de madeira (Ca), resíduos florestais (R), pellets (P) e carvão vegetal (Cv). A produção e o consumo aparente de L sofreram decréscimo de 6,88% e o consumo per capita decresceu em 12,78% no período. A produção e o consumo em 2017 foram de cerca de 112 M m³, ou seja, 0,54 m³.ano⁻¹.hab⁻¹. A produção e o consumo aumentaram em 74,74% e 83,98%, respectivamente para Ca, e 11,32% e 11,48%, respectivamente para R. Para esses produtos os consumos aparentes em 2017 são 0,04 e 0,09 m³.ano⁻¹.hab⁻¹. Houve grande crescimento na produção e consumo de P, da ordem de 726,14% e 534,21%, respectivamente. Atualmente o consumo per capita de P é de 1,74 kg. ano⁻¹.hab⁻¹. A produção e o consumo aparente de Cv tiveram redução de 12,08% e 13,10%, respectivamente. O consumo aparente de Cv em 2017 é de 26,41 kg.ano⁻¹.hab⁻¹. As exportações e as importações desses produtos foram muito baixas. Concluiu-se que houve redução em alguns produtos, como L e Cv, o que pode estar atrelado à queda no PIB. Contudo, ocorreu aumento nos demais produtos, o que pode ser ligado à substituição de um produto por outro.

PALAVRAS-CHAVE: comercialização, energia, floresta.

YIELD AND CONSUMPTION OF SAWWOOD AND WOOD-BASED PANELS IN BRAZIL DURING 2012-2017

ABSTRACT

Biomass plays an important role in the Brazilian energy matrix. It is a renewable energy and contributes to climate mitigation. The production and consumption of energy from forest sources between 2012 and 2017 were analyzed from FAO FAOSTAT data, considering production, export, import, apparent consumption and apparent per capita consumption of fuelwood (L), wood chips (Ca), forest residues (R), pellets (P) and charcoal (Cv). Production and apparent consumption of L decreased by 6.88% and per capita consumption declined by 12.78% in the period. Production and consumption in 2017 were about 112 M m³, or 0.54 m³.year⁻¹.hab⁻¹. Production and consumption increased by 74.74% and 83.98%, respectively for Ca, and 11.32% and 11.48%, respectively for R. For these products, the apparent consumption in 2017 is 0.04 and 0.09 m³.year⁻¹.inhab⁻¹. There was a great increase in the production and consumption of P, of 726.14% and 534.21%, respectively. Currently the per capita consumption of P is 1.74 kg.year⁻¹.inhab⁻¹. The production and the apparent consumption of Cv had reduction of 12.08% and 13.10%, respectively. The apparent consumption of Cv in 2017 is 26.41 kg.year⁻¹.hab⁻¹. Exports and imports of these products were very low. It was concluded that there was a reduction in some products, such as L and Cv, which may be linked to the drop in GDP. However, there was an increase in other products, which can be linked to the substitution of one product for another.

KEYWORDS: trade, energy, forest

INTRODUÇÃO

Biomassa é uma fonte primária de energia, não fóssil, de origem animal ou vegetal. Pode ser classificada em relação a sua origem: biomassa energética florestal, seus produtos e subprodutos ou resíduos; biomassa energética da agropecuária, as culturas agroenergéticas e os resíduos e subprodutos das atividades agrícolas, agroindustriais e da produção animal; e rejeitos urbanos. A biomassa participa de forma importante na matriz energética brasileira. Atualmente participa com 8,3% da oferta de energia elétrica por fonte e a capacidade instalada de unidades destinadas a produção de energia elétrica aumentou de 5 GW em 2008 para 14,5 GW em 2017. Considerando a participação dos derivados da cana de açúcar, a biomassa contribui com 25% da oferta interna de energia do País (EPE, 2018).

A utilização da biomassa florestal para fins energéticos vem sendo estimulada nas últimas décadas em função de aspectos ambientais, econômicos e energéticos. Considerando o aspecto ambiental, esta energia alternativa contribui na mitigação das emissões de gases do efeito estufa pela substituição dos combustíveis fósseis (RIBEIRO et al., 2017). Atualmente a lenha, ainda o principal energético florestal produzido no Brasil, participa com a produção 23 M tep (toneladas equivalentes de petróleo) (EPE, 2018). No balanço energético nacional não existem registros específicos e atualizados sobre a produção e oferta de energia de outros energéticos da madeira.

Segundo o IBGE (2018), da produção de madeira roliça para fins energéticos (lenha) no Brasil, as florestas plantadas abastecem cerca de 72%, ficando as florestas nativas com o restante de 28%. Disso se entende que, a cada dia que passa, há busca pela sustentabilidade de produção de energia de biomassa no País.

Atualmente no setor de florestas plantadas, 62,5% de toda a energia produzida advém da biomassa florestal. Entretanto, não é de desconsiderar a contínua “pressão” sobre as florestas nativas para produção de lenha e carvão vegetal, em especial, do Cerrado Brasileiro. Esse quadro tem gerado a necessidade de ampliar o espaço produtivo e, sobretudo, o desenvolvimento de alternativas e novas tecnologias para o uso eficiente desses recursos (SIMIONI et al., 2017).

Não existem análises mais completas e abrangentes sobre a produção, comercialização e consumo de energéticos de origem florestal no Brasil. A maior parte desses estudos foca em lenha e carvão vegetal, deixando os outros produtos/matérias primas em segundo plano. Num estudo sobre o mercado de *pellets*, publicado por Tavares e Tavares (2015), os autores apontaram que a primeira fábrica desse produto foi instalada em 1994 em Santa Catarina e que a quantidade de unidades fabris e o volume produzido estão muito aquém da potencialidade.

Com vistas a cobrir essa lacuna de conhecimento, este artigo teve como objetivo analisar a produção e o consumo de energéticos de origem florestal entre 2012 a 2017, considerando produção, exportação, importação, consumo aparente e consumo aparente per capita de L, Ca, R, P e Cv.

MATERIAL E MÉTODOS

As análises realizadas neste trabalho se fundamentaram em dados provenientes do sistema FAOSTAT da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura - FAO (FAO, 2019). Os dados se constituem em séries de produção, importação e exportação de L, Ca, R, P e Cv registradas para o período 2012 a 2017. O consumo aparente e o consumo aparente per capita foram calculados pelas seguintes expressões (equações 1 e 2):

$$CA(i) = P(i) + I(i) - E(i) \quad (\text{Equação 1})$$

Em que:

$CA(i)$ = consumo aparente dos produtos no ano i [t];

$P(i)$ = produção no ano i [t];

$I(i)$ = importação no ano i [t].

$E(i)$ = exportação no ano i [t].

Para o cálculo do consumo anual per capita, foram utilizados dados populacionais do IBGE (2018), resultando em:

$$CA_{pc}(i) = \frac{CA(i)}{Pop(i)} \quad (\text{Equação 2})$$

Sendo:

$CA_{pc}(i)$ = consumo aparente per capita dos produtos no ano i [t];

$Pop(i)$ = população do Brasil no ano i [n^o de habitantes].

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A produção de lenha decresceu de 119 M m³.ano⁻¹ em 2012 para 111 M m³.ano⁻¹ em 2017, o que equivale a uma redução de 6,88%. Em ambos os anos a lenha produzida é de 97% de espécies florestais folhosas e apenas 3% de coníferas (Figura 1a). Há uma divergência em relação ao valor reportado pelo IBGE no que diz respeito aos dados de produção de lenha no Brasil no ano de 2017, que é de 77 M

m³ (IBGE, 2019). Não há evidências de qual seria a razão para essa diferença. Não há registros de exportação e importação de lenha *in natura*, porquanto, com base nos dados históricos de comércio exterior, verifica-se que toda a lenha produzida tenha sido consumida internamente no País. A partir do fato que no Brasil não há exportação de lenha, estima-se que o consumo tenha sido de 0,63 m³.ano⁻¹.hab⁻¹ em 2012 e de 0,54 m³.ano⁻¹.hab⁻¹, ou seja, houve uma redução. Em outras palavras, as pessoas estão consumindo individualmente menos lenha, em média. Pelo menos esse é o quadro que se evidencia no período de análise.

Essa queda provavelmente esteja associada à queda do PIB do Brasil no período, ou seja, ao desempenho fraco da economia, ao menor nível de produção e ao poder de compra dos consumidores. Outro fator que explica essa queda no consumo de lenha é a substituição da mesma por outras fontes de energia, como o gás e a eletricidade, bem como os próprios derivados da madeira, *e.g. pellets*, bem como outras biomassas e combustíveis fósseis. No caso de Ca, R e P, como será visto mais adiante, houve sim um crescimento da produção e do consumo desses energéticos no período considerado. Essa substituição compensa, de certo modo, a perda de produção/consumo de lenha no período considerado, isto é, para os energéticos de madeira em geral houve crescimento, a despeito da crise econômica.

Segundo EPE (2018), da lenha consumida no Brasil em 2017, 29% foram utilizados para transformação, principalmente para carvão vegetal (27%) e em menor escala para geração elétrica (<2%), sendo 71% utilizados para consumo final energético industrial (31%) – dos quais as indústrias de alimentos, papel e celulose e cerâmica são os maiores usuários –, residencial (26%), agropecuário (13%) e o restante nos demais setores. Portanto, denota-se que há uma grande gama de usuários de lenha no País, cuja função social também fica patente dada a elevada utilização dessa fonte energética para cocção de alimentos, sobretudo nas famílias mais pobres.

A produção de Ca aumentou de 6,7 M m³.ano⁻¹ em 2012 para 11,8 M m³.ano⁻¹, um crescimento expressivo de 74,75% (Figura 1b). Em 2012, foi exportado o total de 1,7 M m³.ano⁻¹ desse energético e em 2017 o volume foi de 2,6 M m³.ano⁻¹, ou seja, 48,31% a mais. As importações foram irrelevantes no período. Por conseguinte, a maior parte do volume produzido foi consumido internamente no País. Assim, o consumo aparente se aproximada da produção. O consumo aparente per capita, ou seja, considerando a elevação da população no período, subiu de 0,026 m³.ano⁻¹.hab⁻¹ para 0,044 m³.ano⁻¹.hab⁻¹.

A produção de R também aumentou no período considerado, de 17 para 19 M m³.ano⁻¹, repercutindo em uma taxa positiva de 11,32% (Figura 1c). Os volumes exportados e importados foram bastante reduzidos. Portanto, o consumo aparente praticamente se equivale à produção, sendo seu equivalente per capita calculado em 0,09 m³.ano⁻¹.hab⁻¹, tanto em 2012 como em 2017

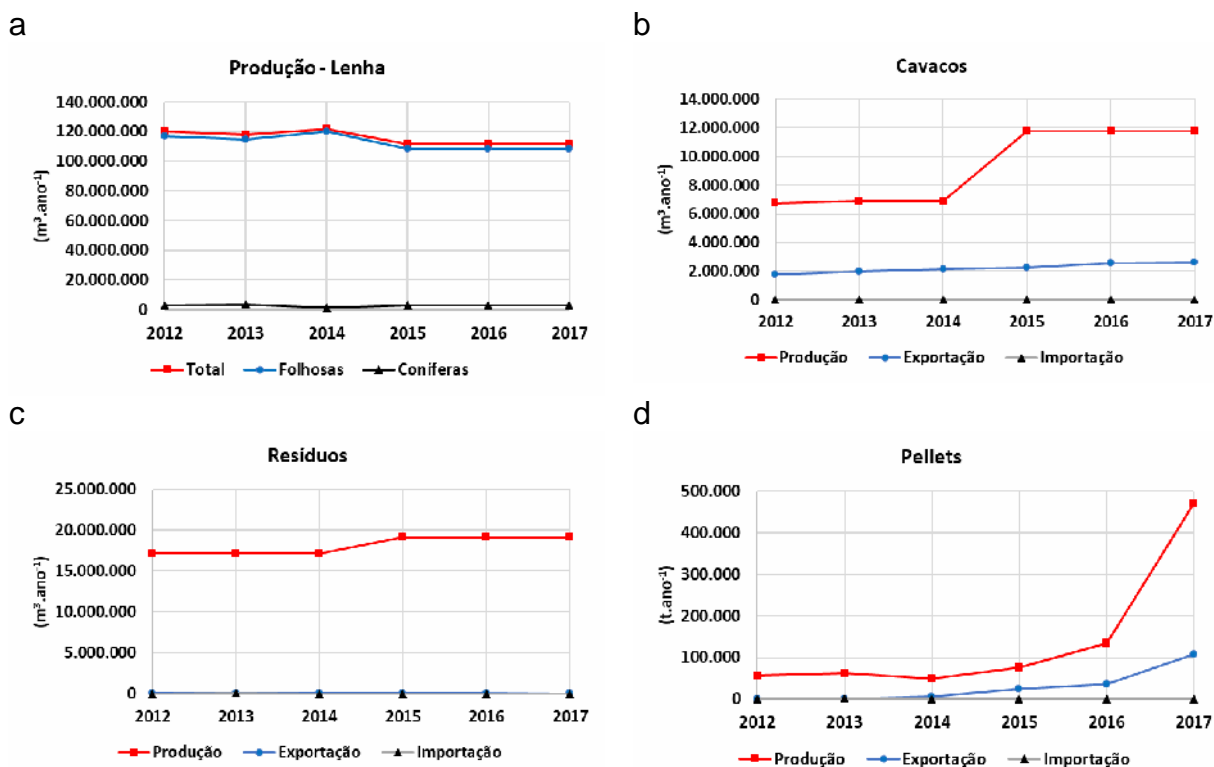
Cavacos de madeira e resíduos florestais são utilizados para fabricação de papel e celulose, painéis de madeira e para fins energéticos. Nos casos de uso para celulose e painéis a qualidade é fundamental, pois é preciso ter uma matéria prima sem casca e com propriedades específicas, ao passo que para uso energético as restrições são muito menores.

Houve um grande aumento na produção de P, de 57 mil m³.ano⁻¹ em 2012 para 471 mil m³.ano⁻¹ em 2017, com exportações chegando a 108 mil m³.ano⁻¹. As importações foram pequenas. Assim, a maior parte do volume produzido foi consumida internamente (Figura 1d). Atualmente o consumo per capita de P é de 1,74 kg. ano⁻¹.hab⁻¹.

Pellet é um tipo de biocombustível sólido, produzido através da compactação da biomassa vegetal e que tem uma ampla gama de usos, industriais e domésticos. A cadeia produtiva conta com muitos tipos de fornecedores de matéria-prima, sejam empresas reflorestadoras e agroindustriais (sucroenergético), serrarias, laminadoras, fábricas de painéis compensados e de madeira reconstituída, agroindústrias, e até mesmo prefeituras, que entregam restos de podas urbanas e trabalhadores rurais que vivem de atividades extrativistas (TAVARES; TAVARES, 2015). Apesar disso, os consumidores em potenciais de P no Brasil pouco conhecem sobre o produto e alguns ainda não confiam nas suas qualidades, o que se deve à falta de padronização e de formação de um mercado local (OLIVEIRA, 2012). A falta de uma política de incentivo à geração de energia a partir da biomassa e os altos custos do transporte são apontados como barreiras ao maior desenvolvimento desse mercado.

Houve queda na produção e consumo de Cv no período de análise (2012 a 2017), de 6,2 M m³.ano⁻¹ em 2012 para 5,5 M m³.ano⁻¹, ou seja, 12,08%. Essa queda foi precedida por um aumento de 2012 a 2014, quando ocorreu um pico, atingindo 7,2 M m³.ano⁻¹. Os volumes exportados e importados foram bastante modestos no período, o que denota que quase todo o Cv produzido pelas indústrias é colocado no mercado interno, tendo por base os números do consumo aparente (Figura 1e).

Segundo EPE (2018), do carvão consumido no País em 2017, 100% foram utilizados para consumo final energético, sendo 87% para fins industriais, 11% para fins residenciais e o restante para outros fins. No uso industrial destacam-se os consumos nas indústrias de ferro-gusa e aço (70%), ferro-ligas (13%) e cimento (3%). Na indústria siderúrgica merece destaque o uso do Cv como oxi-redutor, utilizado em conjunto com o minério de ferro. Apesar dos avanços na silvicultura brasileira, a produção de carvão vegetal ainda utiliza parcela expressiva de madeira de florestas nativas como matéria-prima (SIMIONI et al., 2017).



e

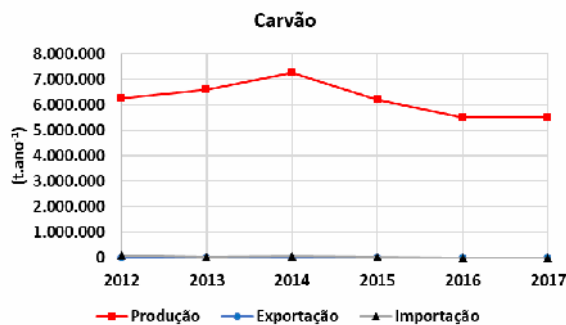


Figura 1. Produção, importação, e exportação de madeira energéticos de madeira no Brasil entre 2012 e 2017: a) Lenha; b) Cavacos de madeira; c) Resíduos florestais; d) *Pellets*; e) Carvão vegetal

O papel da biomassa como fonte energética é sempre salientado em todos os fóruns sobre o tema. Contudo, existe um espaço imenso de potencialidades a ser explorado. Segundo a IBÁ (2017), é importante que seja feita uma revisão das políticas de incentivo ao consumo de produtos de fontes renováveis e de biomassa florestal. Isso poderá favorecer a criação de oportunidades de diversificação no mercado consumidor com o foco numa economia de baixa emissão de carbono, estimulando a demanda por madeira e fibras. Segundo a instituição, é fundamental tornar a madeira e os produtos de origem florestal reconhecidos como renováveis e fontes limpas para a aperfeiçoar a matriz energética brasileira.

CONCLUSÕES

- O produto energético de madeira de maior volume de produção e consumo no Brasil ainda é a lenha;
- A produção e o consumo de lenha e carvão vegetal diminuíram no Brasil no período considerado;
- A produção e o consumo de cavacos de madeira, resíduos florestais e *pellets* aumentaram no período considerado;
- As importações e as exportações de energéticos de madeira são pouco expressivas, o que mostra que o consumo é essencialmente doméstico;
- A produção e o consumo de produtos energéticos da madeira foram afetados pela crise econômica e pelo uso de produtos sucedâneos, como o gás e a eletricidade.

REFERÊNCIAS

EPE – Empresa de Pesquisa energética. **Balço Energético Nacional, base 2017**. 2018. Disponível em: <http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-303/topico-419/BEN2018__Int.pdf>

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Forest products statistics**. 2019. Disponível em: <http://www.fao.org/forestry/statistics/80938@180723/en/>>

IBÁ – Instituto Brasileiro de árvores. **Relatório 2017**. São Paulo: IBÁ, 2017. Disponível em: <https://iba.org/images/shared/Biblioteca/IBA_RelatorioAnual2017.p>

df>

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **População**. 2018. Disponível em <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/sociais/populacao.html>>.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura - PEVS**. 2018. Disponível em <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/economicas/agricultura-e-pecuaria/9105-producao-da-extracao-vegetal-e-da-silvicultura.html>

OLIVEIRA, C. M. **Wood Pellets Brasil**. Edição eletrônica, 53p. 2012. Disponível em: <http://pt.calameo.com/read/00089539002c2bf637402>.

RIBEIRO, G. B. D.; ISBAEX, C.; VALVERDE, S. R. Produção de biomassa florestal para energia em sistemas agroflorestais. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v. 37, n. 92, p. 605-618, 2017. Disponível em: <<https://pfb.cnpf.embrapa.br/pfb/index.php/pfb/article/view/1389/612>> DOI: 10.4336/2017.pfb.37.92.1389

SIMIONI, F. J.; MOREIRA, J. M. A. P.; FACHIENLLO, A. L.; BUSCHINELLI, C. C. A.; MATSUURA, M. I. S. F. Evolução e concentração da produção de lenha e carvão vegetal da silvicultura no Brasil. **Ciência Florestal**, v. 27, n. 2, p. 731-742, 2017. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/html/534/53451635030/>>

TAVARES, M. A. M. E.; TAVARES, S. R. L. Perspectivas para a participação do Brasil no mercado internacional de pellets. **Holos**, v. 5, n. 31, p. 292-305, 2015. Disponível em: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/2662/1167>> DOI: 10.15628/holos.2015.2662