

Artículo - “Biorrefinarias integrarán nuevas rutas para aprovechamiento integral de la biomasa forestal”

Categoría : Procitropicos Informa

Publicado por [Monica](#) em 14/12/2009

*José Dílzio Rocha**

La biomasa forestal proveniente de siembras de especies nativas o exóticas tiene sido tradicionalmente usada como leña y para la producción, principalmente, de carbón vegetal, papel & celulose, madera serrada, placas de madera, extracción de resinas, aceites esenciales y mobiliario. Entretanto, la situación de la silvicultura brasileira y las condiciones y demandas del mercado mundial exigen búsqueda de nuevos productos basados en procesos y tecnologías innovadoras. El uso integral de la biomasa forestal, incluyendo sus residuos en el campo (gajos y troncos finos) y aquellos generados en las industrias (serrín, maravalha, costaneras y puntas) traerá mayor sostenibilidad y rentabilidad para la actividad silvicultural y para toda la compleja cadena productiva que la viabiliza.

Aunque el proceso de combustión o quema directa de la madera y de los residuos usado tradicionalmente para generar energía eléctrica y térmica (cogeneración) sea, actualmente, lo más conocido y practicado, no es el único posible. Otras rutas termoquímicas, además de la quema, para la conversión de la biomasa forestal en energía, combustibles y materiales renovables son opciones viables para esa cadena productiva, trayendo mayor lucro y eficiencia energética a la utilización de tales materias primas y sub-productos.

La ruta termoquímica denominada **pirólise rápida** se encuentra en fase avanzada de desarrollo y necesita de instalaciones demostrativas para efectuar y demostrar la ampliación de escala, siendo su principio ya probado en escalas de hasta 200 kg de biomasa por hora. El producto principal de eso proceso es el bio-aceite con características combustibles y que puede ser gasificado para la producción de gas de síntesis.

La **gasificación del bio-aceite** producido por pirólise rápida a partir de residuos agroforestales podrá ser realizada en gasificadores presurizados directamente con oxígeno, evitando la dilución indeseada del gas de síntesis en el nitrógeno atmosférico y obteniendo un gas de síntesis muy más puro y ya en altas presiones. El gas de síntesis es un producto comercial largamente usado en la producción de fertilizantes nitrogenados y combustibles sintéticos como diesel, gasolina y dimetileter (DME), un combustible gaseoso, usado actualmente como propelente de aerosóis, pero que es un potencial substituto para el diesel por ser combustible y tener alto poder calorífico.

La **gasificación** de biomasa forestal es otra ruta termoquímica con potencial de substituir materias-primas fósiles con grandes ventajas ecológicas y económicas.

La diversificación de los productos del bosque sembrado y la agregación de valor a los mismos también debe considerar la producción limpia de carbón vegetal tanto para el uso siderúrgico como uso doméstico y comercial. Brasil, como grande productor y consumidor de carbón vegetal para la siderurgia, podrá mejorar grandemente la sostenibilidad en eso sector con el uso de briquetes de

carbón vegetal por la introducción de técnicas innovadoras de pirólise de residuos forestales con la recuperación de los volátiles en la forma de bio-aceite y consecuente disminución de las emisiones atmosféricas. El sector de carbón vegetal, que factura anualmente cerca de R\$ 57 billones en el país (Diario del Comercio, edición 11/04/2008), podrá ser mucho más rentable con la adopción de esas tecnologías innovadoras.

La compactación de biomasa de pequeño tamaño de partícula, como es el caso de la serrín y de los finos de carbón vegetal, es hecha en la forma de briquetes o peletes, las tecnologías de **briquetaje y peletización** son largamente conocidas y practicadas industrialmente en muchos países y podrán ser adoptadas en Brasil, sin necesidad de grandes inversiones en desarrollo tecnológico.

La integración de varias rutas de procesamiento dará origen a biorrefinarías, que conceptualmente tienen sido apuntadas como la forma ideal de aprovechar integralmente la biomasa forestal y de integración energética dentro de una única unidad fabril.

En el procesamiento de la biomasa, las biorrefinarías aliarán termoquímicas con las rutas bioquímicas (como el etanol lignocelulósico), rutas químicas (como la transesterificación para biodiesel) y físicas (briquetaje y peletización) teniendo como resultado mayor la diversidad de productos en relación a lo que hoy se obtiene con la misma materia-prima.

Así, se pretende atender al mercado en sus más diversas demandas dando al mismo tiempo mayor agregación de valor a la materia-prima forestal y obteniendo balances energéticos más favorables. Comparativamente a una refinaría de petróleo, la biorrefinaría es una instalación industrial capaz de producir grande variedad de bienes y servicios basados apenas en biomasa primaria y en sus residuos.

Entre los productos innovadores obtenidos a partir de la biomasa, el bio-aceite da pirólise rápida, el gas de síntesis da gasificación de biomasa, el fertilizante de liberación lenta a partir del bio-aceite y del carbón en polvo, los briquetes de carbón vegetal siderúrgico, las resinas fenólicas por la substitución del fenol petroquímico por bio-aceite, las emulsiones y una lista de otros productos son potenciales substitutos de los actuales materiales de origen fósil usados por la industria.

Resumidamente, se pueden listar las principales innovaciones, que, se fueren adoptadas son capaces de aumentar el rendimiento en el aprovechamiento de la biomasa de forestas siembradas:

- Gas de síntesis usando el bio-aceite en gasificadores presurizados;
- Briquetes siderúrgicos usando carbón vegetal de residuos forestales;
- Fertilizantes de liberación lenta y materiales del tipo Terra Preta de Indio.

El proyecto Forestas Energéticas de Embrapa busca aplicaciones innovadoras para una materia prima ya tradicional en Brasil. Para que esas tecnologías se consoliden, las inversiones en ID&I deben ser direccionados para las diversas etapas incluyendo las investigaciones necesarias, a las diferentes escalas de la tecnología pasando por plantas-piloto, testes en larga escala con acumulación de horas de operación, plantas demostrativas, finalizando con la introducción asistida en el mercado.

En todos esos casos listados, Brasil dispone de capacidad competitiva, tanto del punto de vista

intelectual, cuanto del industrial, para desarrollar y aplicar las soluciones en el mercado interno y exportar tecnologías, productos y servicios para mercados externos.

**Pesquisador, Embrapa Agroenergia(Brasília/DF) – jose.rocha@embrapa.br*