



Estudo identifica forragens como fonte de energia

Com o crescimento demasiado da população, o desenvolvimento dos países e a manutenção da qualidade de vida demandam aumento da produção energética. No entanto, a busca por fontes de energia alternativa vem se destacando baseada na utilização dos mais variados tipos de recursos naturais, com enfoque voltado à preservação do meio ambiente. “A análise de fluxos de energia possibilita uma avaliação da sustentabilidade de sistemas de produção agrícola, que visa o uso eficiente de insumos em termos energéticos”, destaca a engenheira agrônoma Maria Carolina da Silva Andrea, em pesquisa desenvolvida no programa de Pós-graduação em Engenharia de Sistemas Agrícolas, da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (USP/ESALQ).

O estudo identificou culturas como fontes de bioenergia que, além de poderem ser utilizadas no complemento de análises econômicas, em busca de sistemas de produção mais eficientes como o de plantas forrageiras, são tradicionalmente utilizadas para alimentação na região dos Campos Gerais do Paraná. Os resultados mostraram que culturas forrageiras como milho, sorgo, cultivares de *P. maximum* e Tifton 85 disponibilizaram energia com mais eficiência que milheto, cevada, aveia e azevém. “No entanto, os resultados devem ser cuidadosamente analisados, visto que a cultura do milho foi a que mais disponibilizou energia, porém a que mais consu-

miu. Já o Tifton 85 foi a que menos consumiu e a terceira maior a disponibilizar energia, por exemplo”, comenta Maria Carolina.

A pesquisa determinou fluxo de materiais (FM), demanda (EE), disponibilização de energia (ES), balanço energético (BE), lucratividade energética (EROI) e energia incorporada (EI) da biomassa, aplicados nesses sistemas. O FM determinou o consumo de insumos por área e serviu de base para o cálculo da EE dos sistemas. Com características das culturas, calculou-se a ES e, com base nesses parâmetros, cal-

energético. Portanto não foram consideradas adequadas à finalidade energética em relação às demais culturas estudadas. A operação que apresentou maior demanda de energia foi a distribuição de fertilizantes, devido os insumos que possuem mais energia incorporada. O fertilizante nitrogenado aparece em primeiro lugar, devido à quantidade de energia utilizada em seu processo de extração e industrialização. O diesel aparece em segundo lugar na demanda de energia em seu processo de produção.

Maria Carolina destaca que o
Barbara Burger



culou-se os indicadores BE, EROI e EI. Segundo a pesquisadora, “com base nos resultados, concluiu-se que as culturas que se apresentaram mais eficientes, do ponto de vista energético, foram as gramíneas perenes como as cultivares de *P. maximum* e a Tifton 85, e as gramíneas anuais como o milho e o sorgo, pois mostraram os melhores valores de indicadores da eficiência energética (ES, BE, EROI e EI), o que justificaria uma posterior investigação detalhada no uso energético dessas culturas”.

As culturas da aveia, azevém, cevada e milheto apresentaram os valores menos favoráveis no enfoque

enfoque energético de culturas usadas tradicionalmente para alimentação, seja ela animal ou humana, é importante já que viabiliza traduzir a realização de operações agrícolas em consumo de energia. “Isso contribui na adoção de medidas que tornam o sistema mais eficiente do ponto de vista energético. Ainda permite a caracterização do potencial das culturas forrageiras em termos de fornecimento de energia, o que não deve, porém, ser confundido com a preferência de seu uso para essa finalidade em detrimento à alimentação”, conclui a pesquisadora.

Orientado pelo professor Thiago Libório Romanelli, do Departamento de Engenharia de Biosistemas (LEB), o estudo contou com o apoio da Fundação ABC na obtenção de dados relativos aos sistemas de produção de culturas forrageiras pelos produtores da região, associados às cooperativas Capal, Batavo e Castrolanda.