Uso da metodologia emergética para valoração econômico-ecológica de diferentes sistemas de produção de leite no Estado de Minas Gerais

Ana Caroline Silva Nogueira, Elizabeth Nogueira Fernandes

Resumo

O presente trabalho debate o uso da Análise Emergética para avaliar a sustentabilidade de dois sistemas de produção de leite convencional situados em Minas Gerais. Para o estudo foram considerados os aspectos ambientais, econômicos e sociais de ambas as propriedades rurais de produção de leite. Os índices emergéticos utilizados foram: Transformidade (Tr), Renovabilidade (%R), Taxa de Rendimento Emergético (EYR), Taxa de Investimento de Energia (EIR) e Taxa de Intercâmbio de Energia (EER), foram também calculados alguns índices sociais, como trabalhadores por hectare, pessoas empregadas por hectare e custo do empregado por hectare, bem como a rentabilidade econômica dos sistemas de produção. O estudo concluiu que as propriedades analisadas devem se esforçar para atingir melhores índices de sustentabilidade ambiental e econômica.

Palavra-chave: análise emergética, produção de leite, sustentabilidade agrícola

Using the methodology for emergtica valorao ecologico-economic different milk production systems in the State of Minas Gerais

Abstract

The present paper discusses the use of Emergctica analysis to assess the sustainability of both systems of conventional milk producers located in Minas Gerais. For the study were considered the environmental aspects, Economic and social impacts of the two farms in milk production. The indices used were emergticos: Transformability (Tr), Renewability (% R), Rate of Return Emergtico (EYR), Emery Investment Ratio (EIR) and Rate of Exchange of Emery (EER) were also calculated some social indexes, such as workers per hectare, people employed per hectare cost of employee per hectare, and the Economic profitability of production systems. The study concluded that these properties should Strives to achieve best indexes of Economic and environmental sustainability.

Keywords: emergtica analysis, milk production, sustainability of agriculture

Introdução

O Brasil é qualificado, numa visão mundial, como um país rico em recursos naturais e ambientais. Entretanto, o processo de desenvolvimento econômico iniciou com a exploração do recurso natural mais abundante: terras agrícolas.

O que muitos não sabem é que os recursos naturais cumprem funções importantes como fornecimento de matéria-prima para outros setores, suporte de ecossistema, regulação climática, entre outros que são indispensáveis ao funcionamento da economia e à manutenção da vida. Os sistemas convencionais costumam lidar com o meio ambiente e suas funções como sendo ilimitados ou gratuitos, desta forma, incentivam a exaustão dos recursos e a degradação dos ecossistemas.

O crescimento descontrolado da população e a expansão das grandes indústrias baseada no uso abusivo dos combustíveis fósseis abriram caminho para uma expansão inédita da escala das atividades humanas, pressionando a base limitada e cada vez mais escassa dos recursos naturais do planeta. A crescente preocupação com a escassez dos recursos naturais e com o futuro das próximas gerações fez surgir o conceito de desenvolvimento sustentável, uma solução conciliadora entre crescimento econômico e o uso sustentável dos recursos naturais (MAIA, 2002). Tal conceito passou a ter relevância quando se notou que a degradação estava diretamente relacionada com a perda da qualidade de vida e que esses problemas afetam toda a população, despertando assim a consciência da sociedade para a importância de produtos mais saudáveis aliado a uma maior proteção do meio ambiente e da necessidade de políticas públicas e privadas que implementem um consumo e desenvolvimento sustentável.

Na economia convencional, o preço de um produto corresponde aproximadamente à somatória das despesas realizadas com insumos, mão-de-obra e outros tipos de serviços, mais a margem de lucro desejada. Em certa forma o preço econômico mede o trabalho humano agregado, porém não considera a contribuição da natureza na formação dos insumos utilizados nem o custo das externalidades negativas no sistema regional nem as despesas resultantes da exclusão social gerada pelo empreendimento e pagas pela sociedade local (ORTEGA, 2002).

Para haver um desenvolvimento sustentável é preciso que, do aspecto econômico, o crescimento seja deliberado de acordo com a capacidade de suporte dos ecossistemas, considerando objetivos ecológicos relacionados com a integridade dos ecossistemas, com a preservação da biodiversidade, com respeito aos limites do meio ambiente físico. O termo sustentabilidade, tão amplamente debatido, encerra em si as questões não só ambientais, mas também sociais e econômicas, de forma integrada.

Segundo Maia (2002), se todos os danos ambientais fossem inseridos nas funções de produção das empresas, haveria também maior viabilidade econômica para atividades sustentáveis como a agricultura orgânica e o manejo florestal. Embora evitem prejuízos maiores ao meio ambiente, estas atividades sustentáveis ainda dependem da conscientização ambiental da população, pois usualmente seus produtos apresentam preços mais elevados no mercado.

Com a necessidade de mudança no processo de produção, desenvolveu-se a metodologia emergética, que segundo Ortega (2002), os índices de emergia permitem comparar as contribuições da natureza e da economia na composição do produto e medir, entre outros parâmetros, o impacto ambiental, a sustentabilidade e a capacidade de carga do sistema que será avaliado. Podendo, assim, ter a idéia de quanto vale o ambiente natural e agregar esses valores na análise econômica, de modo a minimizar os impactos negativos gerados pelo livre mercado.

Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi utilizar os índices emergéticos como instrumento de avaliação em dois sistemas de produção de leite convencional, oferecendo ferramentas e procedimentos para a gestão sustentável da pecuária, visando à otimização dos recursos naturais, bem como fornecer subsídios para a elaboração de políticas públicas para o setor agropecuário.

Material e Métodos

A fim de alcançar os resultados e chegar ao objetivo principal do presente estudo foram considerados dois estabelecimentos rurais de produção de leite que adotam o manejo convencional, sendo uma situada na cidade de Capela Nova, Sítio Lobas, e outra em Mar de Espanha, Sítio Valão, ambas em Minas Gerais. Os sistemas foram analisados com o uso da metodologia emergética, que é uma ferramenta que possibilita a avaliação ambiental e econômica dos sistemas de produção agroindustriais.

A emergia, escrita com "m", é toda a energia consumida durante o processo de obtenção de qualquer recurso natural, matéria prima, bem industrial ou informação. A emergia solar de um produto é toda a energia do produto, expressa em energia solar necessária para produzi-lo, ou seja, a contabilidade de todos os recursos naturais (água, sol, chuva, vento, marés, solo, entre outros.) e os recursos econômicos (insumos agrícolas, produtos químicos, equipamentos industriais, máquinas agrícolas, mão-de-obra). Sua unidade de medida é joule de energia solar, denominada como emjoule e abreviado sej (ODUM, 1996).

Essa ferramenta permite confrontar as contribuições da natureza e da economia na consolidação do produto, além de medir, entre outros parâmetros, o impacto ambiental, a sustentabilidade e a capacidade de carga do sistema que será avaliado, tendo assim, a idéia de quanto vale o ambiente natural, o que permite agregar esses valores na análise econômica.

Contudo, para dar continuidade ao estudo e com base na metodologia emergética, foi elaborado um questionário a ser empregado na coleta de dados nos sistemas de leite estudados. A sua elaboração levaram em consideração múltiplos aspectos de uma mesma unidade, de modo a manter a coerência com o método de abordagem sistêmica adotado pela pesquisa. O questionário foi estruturado sob a forma de um roteiro de questões dirigidas, para que aspectos previamente definidos e importantes não fossem esquecidos, servindo como um guia de caráter dinâmico.

As principais informações levantadas para compor o estudo foram: os recursos naturais envolvidos; produção por hectare dos produtos das propriedades; insumos aplicados anualmente aos sistemas produtivos estudados incluindo mão-de-obra, serviços terceirizados, maquinários, combustíveis, corretivos, adubos e defensivos; bens e serviços pagos anualmente para manutenção; avaliação do preço de mercado dos bens móveis e imóveis usados pelas unidades de produção em estudo; fluxos econômicos financeiros anuais dos bens e serviços adquiridos e da receita das unidades de produção estudadas. Também os serviços públicos (impostos), serviços privados (taxas) e subsídios (se houver). A metodologia demonstra ser muito útil, pois permite que fatores de interação econômica e ambiental sejam incorporados na análise. Com base nesses dados será possível obter informações relevantes dos seguintes índices emergéticos: Transformidade (Tr), Renovabilidade (%R), Razão de Rendimento Emergético Líquido (EYR), Razão de Investimento de Energia (EIR) e Razão de Intercâmbio de Energia (EER), os quais estabelecerão regulamentos para a proteção ambiental, permitindo a sustentabilidade sócio-econômico dos sistemas rurais de produção de leite.

Resultados e Discussão

Com a concretização do estudo, com base nas informações obtidas, verifica-se na Tabela 1 os indicadores emergéticos, econômicos e sociais dos sistemas de produção de leite analisado.

Tabela 1. Indicadores emergéticos, econômicos e sociais dos sistemas convencionais de produção de leite estudados.

	Indicadores Emergéticos		
	Sítio Lobas	Sítio Valão	
Tr: Transformidade (média)	1.999.801	43.297.945	sej/J
EYR: Taxa de Rendimento	1,14	1,00	adimensional
EIR: Taxa de Investimento	7,02	273,46	adimensional
%R: Renovabilidade	12,47	0,36	%
EER: Intercâmbio Emergético	1,46	94,92	adimensional
	Indicadores Econômicos e Sociais		
Rentabilidade Econômica	-0,23	-0,99	adimensional
Trabalhadores Familiares/Contratados	0,06	0,01	peessoas/ha
Pessoas empregadas/ha	0,06	0,01	peessoas/ha
Custo empregado/ha.ano	166,57	33,35	R\$/ha.ano

Com relação aos dados citados na tabela à cima, observa-se que o índice de Transformidade (Tr), que mede a energia utilizada para a produção de um Joule de produto, no Sítio Valão atingiu um maior valor que o Sítio Lobas, indicando que o produto do Sítio Valão teve maior importância para o ecossistema e para o indivíduo, apesar do mesmo necessitar de energia solar para produzir determinado produto.

No que diz respeito à Taxa de Rendimento Emergético (EYR), que mede a contribuição dos recursos naturais, renováveis e não-renováveis para a produção, o Sítio Lobas alcançou um valor de 1,14, sendo que o Sítio

Valão obteve um valor inferior, significando que o Sítio Lobas forneceu 0,14 de energia a mais do que recebeu da economia, assim consideramos que quanto maior esse valor melhor o desempenho ou eficiência do sistema de produção. O valor do EYR indica quanta energia primária é disponibilizada para a economia que consome o produto, demonstrando se o processo retorna ao setor econômico mais energia do que compra.

A Taxa de Investimento (EIR) mede o investimento da sociedade para produzir certo bem em relação à contribuição da natureza, ou seja, representa a relação entre os recursos provindos da natureza com os da economia, o Sítio Lobas apresentou um menor valor (7,02) que o Sítio Valão (273,46), demonstrando a alta dependência, nesse último sistema, dos recursos provindos da economia. Todavia, a Taxa de Renovabilidade (%R) no Sítio Valão foi 0,36%, esse índice indica o quanto os recursos utilizados para a produção são renováveis e que quanto maior esse indicador mais o sistema está sendo sustentável.

Em contrapartida à Taxa de Renovabilidade está o Intercâmbio Emergético que expressa a relação de troca entre os produtos vendidos e a energia do dinheiro recebido, ou seja, esse índice avalia se o produtor está recebendo na venda dos produtos toda a energia necessária para a produção, e quanto maior esse valor melhor o sistema de produção. No caso do Sítio Lobas (1,46) o índice foi muito inferior à do Sítio Valão (94,92), indicando que o produtor do Sítio Lobas pode estar tendo perda em sua produção.

No que diz respeito à sustentabilidade, diante da proposta da metodologia emergética os índices analisados acima são considerados baixos, ou seja, o sistema ainda faz mais uso dos recursos provindos da economia. Apesar dos sistemas analisados terem atingindo alguns índices considerados bons, verifica-se que ambos ainda fazem uso da tradicional economia, entretanto fica a proposta de uma produção mais sustentável e consciente.

Conclusões

Com os resultados obtidos no estudo, podemos concluir que algumas mudanças devem ser consideradas a fim de minimizar os impactos ambientais causados pelo sistema de produção de leite, e que a ferramenta utilizada para o estudo pode ser uma grande aliada para o produtor, pois contribui para um melhor gerenciamento dos recursos naturais e do sistema de produção, proporcionando tanto ganhos ambientais quanto ganhos econômicos.

Na efetivação do estudo ficou claro que é preciso um esforço para melhorar e adequar a metodologia emergética às circunstâncias locais no Brasil, onde não há dados de uso de energia na agricultura, somente dados monetários, porém, demonstrando ser uma importante ferramenta de informação aos produtores. Os projetos agroecológicos merecem uma análise diferenciada devido a sua complexidade e porque aproveitam os serviços, considerados gratuitos, da biodiversidade e o trabalho familiar.

Portanto, vale ressaltar que ainda existe a necessidade de um grande trabalho de pesquisa e desenvolvimento a ser realizado para que os consumidores possam desfrutar de derivados de produtos animais orgânicos em quantidade, qualidade, diversidade e regularidade. De qualquer forma, existem muitas oportunidades e quem se propuser a sair na frente terá um bom mercado para explorar. Além disto, este estudo poderá contribuir para formulação de políticas públicas para o setor leiteiro.

Referências

- MAIA, A. G. **Valoração de recursos ambientais**. 2002. 183 f. Tese (Mestrado) - UNICAMP, Campinas.
- ODUM, H. T., **Environmental Accounting: Energy and Decision Making**. New York, John Wiley, 1996. 370p.
- ORTEGA, E. 2002. **"Engenharia ecológica: conceitos básicos e importância do trabalho de H.T. Odum"**. In: Engenharia ecológica e agricultura sustentável: usando a metodologia emergética-ecossistêmica. Campinas, SP, 1-15.
- ORTEGA, E. **Contabilidade e Diagnóstico dos sistemas usando os valores dos recursos expressos em energia**. 2002. Trabalho não publicado. <<http://www.fea.unicamp.br/docentes/ortega/extensao/resumo.pdf>> . Acesso em: 09 set 2009.