



ANÁLISE EMERGÉTICA DA APICULTURA: UM ESTUDO DE CASO.

Nilson Ribeiro Modro

nilsonmodro@gmail.com

Universidade do Estado de Santa Catarina UDESC, Departamento de Sistemas de Informação, São Bento do Sul-SC.

Brunah Wagner - Universidade do Estado de Santa Catarina UDESC, Departamento de Sistemas de Informação, São Bento do Sul- SC.

Eduardo Miguel Talmasky – Universidade do Estado de Santa Catarina UDESC, Departamento de Tecnologia Industrial, São Bento do Sul – SC.

Nelcimar Ribeiro Modro – Universidade do Estado de Santa Catarina UDESC, Departamento de Sistemas de Informação, São Bento do Sul – SC.;

INTRODUÇÃO

Em 1790 a média diária de consumo de energia de um americano era 11.000 kcal, quase duzentos anos passaram e essa média subiu para 210.000 kcal/dia. Devido a essa tendência de consumo há a necessidade de atribuir, não somente o aumento populacional, mas também o aumento do consumo ao estimar a capacidade de suporte do planeta. Considerando que a Terra é um sistema fechado de recursos finitos - os quais dependem das atividades humanas, para que exista sustentabilidade deve-se basear a vida dentro dos limites do ecossistema. Tais limites dependem basicamente de três fatores: a quantidade de recursos disponíveis no sistema; o tamanho da população e a quantidade de recursos que cada indivíduo consome. A apicultura tem como característica ser uma atividade sustentável, pois ela pode ser exercida em, praticamente, todo o espaço geográfico sem a exigência de desmatamento ou alterações no meio para que ela seja desenvolvida. Assim, ela cumpre com o tripé da sustentabilidade, preenchendo os três requisitos básicos: econômico – gerando renda aos agricultores; social – fixando o homem no campo e utilizando a mão de obra familiar; e, também ao ecológico – com a necessidade de preservação do meio (floradas e florestas) para desenvolvimento da atividade (Apicultura uma alternativa na busca do desenvolvimento sustentável, 2009). A apicultura possui características peculiares com relação às demais atividades agrícolas. Uma dessas peculiaridades são as próprias abelhas, pois são elas que fabricam o mel e cabe ao apicultor fornecê-las as condições imprescindíveis para que elas possam trabalhar. Outra característica é em relação ao espaço físico. Não há obrigação de fazer qualquer tipo de mudança no meio ambiente, muito pelo contrário, quanto mais próximo o ambiente estiver das matas nativas ou em áreas de reflorestamento, melhor será a produtividade. Como a atividade apícola não precisa ser desempenhada diariamente, pois não há a necessidade de interferir no trabalho das abelhas, essa atividade é considerada como secundária para a maior parte dos produtores das regiões pesquisadas. Para a avaliação da sustentabilidade da apicultura, foi utilizado o modelo de análise emergética. No modelo econômico convencional, o preço do produto é dado através da medida do trabalho humano usada ao produzir o produto, não considerando a contribuição da natureza na formação dos insumos utilizados, o custo das externalidade negativas no sistema regional e nem as despesas resultantes da exclusão social gerada pelo empreendimento. Esse custo “real” é obtido pela análise emergética, que por conceito, seria a “memória

energética” utilizada na produção do produto.

OBJETIVOS

Fazer a análise emergética da produção apícola das regiões de Campo Alegre - SC e Mandirituba - PR.

MATERIAL E MÉTODOS

Os apiários estudados, localizados em Campo Alegre - SC e Mandirituba - PR, possuem clima, vegetação e altitudes semelhantes e estão distantes cerca de 50 km um do outro. O primeiro possui 11 caixas do modelo Schenk – amplamente utilizado no sul do país. O segundo possui 20 caixas do modelo Langstroth, modelo mais utilizado no Brasil. Para o desenvolvimento das tabelas de análise emergética foram utilizados o Manual de Cálculo de Energia e tabela de transformidades desenvolvidos pela UNICAMP. Para os dados referentes aos índices pluviométricos e de radiação solar, foram utilizados os dados da EPAGRI – Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina. Já para os dados referentes à produção de mel dos dois apiários estudados foi feita uma pesquisa “in loco” no segundo semestre de 2012.

RESULTADOS

As contribuições ambientais (índice pluviométrico e de radiação solar) e também os serviços locais (mão de obra) não tiveram grande representatividade com valores, respectivamente de $1,30E+08$ e $4,38E+03$ para Campo Alegre SC, $1,16E+08$ e $3,68E+03$ para Mandirituba PR. Nos insumos e serviços externos foram considerados os seguintes itens: melgueira e cera que são os insumos para as abelhas e também foram considerados os itens: macacão com máscara, botas, luvas e fumigador como insumos para que o apicultor possa desenvolver a atividade. Os resultados obtidos para o apiário de Campo Alegre, respectivamente foram de: $3,40E+04$; $1,23E+15$; $2,15E+12$; $1,90E+06$; $1,90E+06$ e $5,15E+07$ totalizando $1,23E+15$. Para o município de Mandirituba, no período da pesquisa, não houve a compra de novas melgueiras, portanto os valores, respectivamente, foram de: $5,15E+07$ e 0 ; $2,15E+12$; $1,90E+06$; $1,90E+06$ e $5,15E+07$, totalizando $1,76E+15$. Nos serviços e economia foi considerado o valor gasto com o transporte realizado do apiário até a Casa do Mel (onde há o beneficiamento do produto) e também o valor gasto com o beneficiamento do mel, os valores para Campo Alegre, respectivamente, $7,37E+14$ e $2,29E+15$ totalizando $3,03E+15$. Mandirituba totalizou $1,54E+15$, com $2,49E+14$ para o transporte e $1,29E+15$ para o beneficiamento. O gasto emergético total do período para as duas produções, respectivamente, foram de: $4,26E+15$ para o apiário de Campo Alegre e $3,30E+15$ para o apiário de Mandirituba.

DISCUSSÃO

Com os resultados obtidos é possível observar que os insumos e serviços econômicos são os que têm um maior valor emergético na produção de mel. Apesar dos itens macacão, luvas, botas serem adquiridos apenas de maneira esporádica, e o fumigador ser adquirido apenas no início da atividade, a representatividade deles na análise é ínfima, pois ao tirá-los do cálculo o valor permanece praticamente o mesmo. Os serviços econômicos e de transporte, que não causaram muita diferença orçamentária na planilha de custos de produção, na análise emergética apresentam a maior representatividade nos valores finais obtidos.

CONCLUSÃO

O gasto emergético para Campo Alegre SC produzir 1 kg de mel é de $1,09E+14$ já para Mandirituba produzir a mesma quantidade, é necessário um valor emergético de $0,81E+14$. Com esses resultados pode-se dizer que o apiário de Mandirituba é mais sustentável do que o de Campo Alegre, visto que Mandirituba utiliza o modelo de colmeia Langstroth, que é normatizado pela ABNT, e Campo Alegre utiliza o modelo Shenk que não segue os padrões disponíveis a venda no mercado. Considerando os valores emergéticos obtidos nesse estudo e comparando

com o estudo de Cavalett *et al.*, temos que o consumo de energia da atividade apícola, no Brasil é de aproximadamente: 13,65 menor que a produção de grãos; 254,31 menor que a suinocultura; e 46,68 menor que a piscicultura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SANTOS *et al.* Apicultura uma alternativa na busca do desenvolvimento sustentável. São Cristóvão SE : Revista Verde, 2009, Vol. 4. 1981-8203.

APLICADA, LABORATÓRIO DE ENGENHARIA ECOLÓGICA E INFORMÁTICA. Tabela de Transformidades. Campinas : UNICAMP, 2002.

ORTEGA *et al.*, Manual de cálculo de energia. Campinas : UNICAMP e UFSCar, 2002.

PEREIRA, LUCAS GONÇALVES. Síntese dos métodos de pegada ecológica e análise emergética para diagnóstico da sustentabilidade de países. Campinas : s.n., 2008.

CAVALETT *et al.* Emergy assessment of integrated production systems of grains, pig and fish in small farms in south Brazil. Campinas: Embrapa, 2004.