

COMPARTILHAMENTO DE MANEJO DO PLANTIO DO MORANGO EM BUSCA DA REDUÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Shenatta F. RIBEIRO¹; Taiane A. da SILVA²; João C. GOMES³; Carlos C. da SILVA⁴

RESUMO

A vocação agrícola do Brasil, especificamente do morango no Sul de Minas Gerais foi a motivação desta análise, uma vez que um terço da produção nacional vem dessa região. A proposta é a de estudar 8 lavouras de morango do Sul de Minas Gerais por meio da Contabilidade Ambiental em Emergia associada à Produtividade Global versus ESI. A análise em emergia indica que os sistemas de produção de morango em sistemas de manejo orgânico apresentam melhores resultados ambientais. Em contrapartida, quando foi calculada a Produtividade Global dos sistemas versus o ESI GP do sistema, levando-se em consideração a quantidade total de energia em joules que é produzida pela emergia total necessária, a configuração mais vantajosa ambientalmente é a que utiliza manejo prolongado (14 e 16 meses). Isto sugere que o simples fato de utilizar fertilizantes orgânicos pode não garantir ganhos na sustentabilidade ambiental em sua plenitude. Aliando o estudo de manejo prolongado da cultura podemos determinar o melhor sistema de produção de morango

Palavras-chave: Emergia; Manejo agrícola; Impactos Ambientais.

1. INTRODUÇÃO

Minas Gerais é o estado onde se encontra a maior produção de Morango no Brasil, com cerca de 1500 hectares do pseudofruto plantado.

A comunidade do Vale do Rio do Peixe em Estiva foi a primeira de Minas Gerais a produzir o morango, quando horticultores da região sul mineira trouxeram mudas e plantaram, introduzindo assim no Estado as primeiras variedades da fruta. EMATER (2011).

O presente trabalho tem por objetivo geral analisar seis lavouras de morango de manejo convencional e duas lavouras de morango de manejo orgânico, tendo como objetivos específicos calcular os indicadores em emergia para dar suporte à tomada de decisão, visando o aumento da produtividade aliada à soluções ambientalmente amigáveis, sugerindo alterações no sistema de manejo de forma a utilizar as melhores práticas de cada sistema.

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Pouso Alegre. Pouso Alegre/MG - E-mail: shenattaf@gmail.com

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Pouso Alegre. Pouso Alegre/MG – E-mail: tayanasilva128@gmail.com

³ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Pouso Alegre. Pouso Alegre/MG - E-mail: gomesengenharia7@gmail.com

⁴ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Pouso Alegre. Pouso Alegre/MG - E-mail: carlos.silva@ifsuldeminas.edu.br

2. MATERIAL E MÉTODO

A emergia (memória da energia) consiste na energia, seja ela proveniente do meio ambiente, antrópica ou econômica, que se incorpora num sistema para produzir determinado bem, produto ou serviço (Odum, 1996).

A unidade da emergia é o joule de emergia solar (sej), uma base comum que permite contabilizar todos os fluxos do sistema. Utiliza-se a UEV (valor de emergia por unidade), mensurada em sej/unidade, que define a quantidade de emergia em sej por unidade utilizada para se obter o produto, processo ou serviço provido pelo sistema. Através do produto da UEV pela quantidade de material utilizado no processo é possível calcular a energia solar direta e indiretamente usada no sistema estudado.

Com a metodologia é possível calcular indicadores através das relações entre as fontes de recursos (renováveis, não renováveis e recursos pagos) que compõem o sistema estudado.

Este trabalho determina a produtividade global (GP) dos sistemas estudados de acordo com Bonilla et al. (2010), e combina com o ESI para se determinar o melhor cenário possível para a produção de morango, de acordo com os dados pesquisados. A produtividade global é obtida pelo quociente da energia pela emergia, ou seja, o inverso da transformidade. Com o objetivo de analisar a sustentabilidade, a produtividade global foi calculada em J/sej.

Com o uso da PG e do ESI, é possível determinar qual sistema com maior PG e maior ESI apresentará melhor desempenho produtivo e determinar quais alterações podem ser sugeridas para se alcançar o melhor sistema hipoteticamente possível.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na tabela 1 abaixo apresenta-se os resultados como também dos sistemas estudados nesta pesquisa identificando-se os percentuais do fluxo de cada recurso utilizado nos sistemas e seus indicadores em emergia.

Tabela 1- Recursos utilizados em cada sistema de produção em percentual e indicadores em emergia. A - Inconfidentes I; B - Bueno Brandão I; C - Bom Repouso I; D - Bueno Brandão II; E - Bom Repouso II; F - Estiva; G - Piracicaba (Orgânico) e H - Bueno Brandão II (orgânico)

	A	B	C	D	E	F	G	H
R	6%	22%	7%	14%	3%	19%	46%	24%
N	3%	1%	9%	3%	7%	6%	0%	3%
F	91%	77%	83%	83%	91%	75%	54%	73%

EYR	1,09	1,30	1,20	1,20	1,10	1,33	1,84	1,38
EIR	10,64	3,33	5,02	4,90	10,04	3,03	1,20	2,66
ELR	16,42	3,62	12,86	6,37	38,91	4,18	1,20	3,18
ESI	0,07	0,36	0,09	0,19	0,03	0,32	1,53	0,43
%R	6%	22%	7%	14%	3%	19%	46%	24%
UEV	$8,66 \times 10^9$	$4,02 \times 10^9$	$1,94 \times 10^9$	$3,49 \times 10^9$	$1,93 \times 10^9$	$6,84 \times 10^9$	$4,67 \times 10^9$	$3,43 \times 10^9$
Tr	$6,93 \times 10^9$	$3,20 \times 10^9$	$1,55 \times 10^9$	$2,79 \times 10^9$	$1,54 \times 10^9$	$5,47 \times 10^9$	$3,74 \times 10^9$	$2,74 \times 10^9$

Os resultados apresentados na tabela 1 demonstram que as lavouras de morango de manejo orgânico G e H foram as que mais utilizaram recursos renováveis em seus sistemas, enquanto que as lavouras de A à F obtiveram demanda que variou entre 3% e 22% de fontes renováveis. A metodologia aqui explorada valoriza o uso de recursos renováveis, o que pode ser verificado com análise dos demais indicadores ambientais em emergia.

Quanto a análise pela UEV ou pela Transformidade, os resultados são distintos, pois este indicador apresenta a quantidade de recursos investidas para a produção de um grama ou de um joule do produto, no caso morango. A UEV em sej/g foi calculada para se comparar os sistemas, quanto à produção de morango por massa, enquanto a Transformidade foi calculada em sej/J verificando que os sistemas C e E apresentam melhor valor para estes indicadores. Este fato pode ser explicado por estes sistemas terem sua produção prolongada pelo período de 16 a 18 meses, enquanto os demais sistemas não operam por mais de que 8 meses do ano.

Quando se trata da produtividade global da produção de morango versus o ESI (Figura 1), observa-se que a Lavoura H apresenta maior área o que indica que para este indicador, a Lavoura H seria o melhor dos sistemas, do ponto de vista da sustentabilidade.

Observando-se os resultados apresentados na Figura 1, verifica-se que as lavouras C e E obtiveram os maiores indicadores para Produção Global, enquanto a Lavoura H apresenta o maior indicador de ESI, podemos assim determinar que um sistema ideal deveria apresentar valores de ESI próximos a 1,53 e Produção Global $6,49 \times 10^{10}$ J/sej.

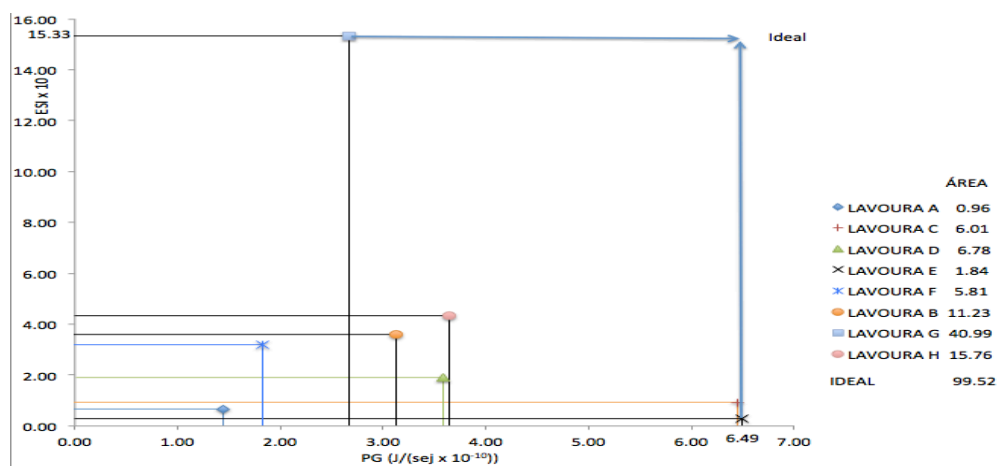


Figura 1 – Gráfico de Produtividade Global versus ESI de Lavouras de Morango

4. CONCLUSÕES

Pode-se concluir que a substituição dos fertilizantes químicos por fertilizantes orgânicos, como os utilizados no da lavoura G e H, contribui para a melhoria dos indicadores do sistema de produção de morango, enquanto a manutenção da lavoura por maior período contribui para a redução da Transformidade.

Foi possível constatar também que na comparação da Produtividade global versus ESI, os sistemas de manejo prolongado (C e E) apresentam maior Produtividade Global, enquanto os sistemas orgânicos (G e H) apresentam maior ESI.

Portanto, com base nos resultados deste trabalho é possível pensar em outras formas de se produzir morango, fazendo o uso de mais recursos renováveis como adubos orgânicos e utilização de manejo prolongado da cultura. Dessa forma a contabilidade ambiental em energia aliada a produtividade Global nos permite conhecer as necessidades de cada sistema e buscar alternativas para se melhorá-los, e para que isto ocorra é necessário analisar tanto os indicadores em Energia, quanto a transformidade agregados a Produtividade Global versus ESI, pois podem nos dar informações de alterações necessárias para melhorar os sistemas.

REFERÊNCIAS

BONILLA, S. H., GUARNETTI, R. L., ALMEIDA, C. M. V. B., GIANNETTI, B. F., **Sustainability assessment of a giant bamboo plantation in Brazil: exploring the influence of labour, time and space.** Journal of Cleaner Production. 18, 2010, 83-91.

BROWN, M. T.; ULGIATI, S., **Emergy Analysis and Environmental Accounting, Encyclopedia of Energy**, 2004, Vol 2: 329-354.

CARVALHO, S. P., **Boletim do morango: cultivo convencional, segurança alimentar, cultivo orgânico.** Belo Horizonte: FAEMG, 2006. 160 p.

EMATER-MG. 2011 Disponível em: <http://www.emater.mg.gov.br/portal.cgi?flagweb=site_tpl_paginas_internas&id=7916#.VAWsUvldWXk>. Acesso em 02/09/2015.

ODUM, H. T., **Environmental accounting – Emergy and environmental decisionmaking**, Ed. John Wiley&SongsLtd. 1996, P.370.