

## **Um modelo de precificação para políticas públicas de promoção da Agroecologia**

*A pricing model for public policies of Agroecology promotion*

SILVA NETO, Benedito<sup>1</sup>; MACHADO, José Tobias Marks<sup>2</sup>

1 Universidade Federal da Fronteira Sul, [bsilva@uffs.edu.br](mailto:bsilva@uffs.edu.br); 2 UFFS, [tobias.machado@hotmail.com](mailto:tobias.machado@hotmail.com)

**Resumo:** A formulação de políticas públicas que possam se contrapor de forma economicamente eficiente ao intenso processo de exclusão social sofrido pelos camponeses representa um dos maiores desafios ao campo da Agroecologia. Neste sentido, para assegurar um efetivo processo de transição agroecológica, a garantia de preços adequados à agricultura camponesa deve incluir instrumentos que proporcionem um controle efetivo dos preços dos insumos de origem industrial. O presente trabalho tem o objetivo de apresentar um modelo para definir preços de produtos e de insumos que possam induzir a adoção de tecnologias de cunho agroecológico, sem provocar o surgimento de rendas diferenciais. Os resultados obtidos evidenciam claramente a possibilidade da fixação de preços, por meio de políticas públicas, de produtos e de insumos de forma a promover uma transição agroecológica tecnicamente exequível, economicamente eficiente e socialmente justa.

**Palavras-chave:** transição agroecológica; políticas de preços; marxismo; modelagem econômica; programação linear.

**Abstract:** The formulation of public policies that can economically efficient counter the intense process of social exclusion suffered by the peasants represents one of the biggest challenges to the field of Agroecology. In this sense, to ensure an effective agroecologic transition process, the assurance of adequate prices to the peasant agriculture must include instruments which provide an effective control of the prices of the inputs of industrial origin. The present study aims to present a model to set prices for products and inputs which could induce the adoption of technologies of agroecological imprint, without causing the emergence of differential rents. The results obtained clearly show the possibility of pricing of products and inputs, through public policies, in order to promote an agroecological transition technically feasible, economically efficient and socially just.

**Key words:** agroecological transition, pricing policies, Marxism, economic models, linear programming.

### **Introdução**

A formulação de políticas públicas que possam se contrapor de forma economicamente eficiente ao processo de marginalização sofrido pelos camponeses que caracteriza a dinâmica da agricultura contemporânea representa um dos maiores desafios ao campo da Agroecologia. Vários autores têm proposto políticas de preço para assegurar uma remuneração adequada do trabalho dos camponeses (Dufumier, 2012, p. 146; Mazoyer; Roudart, 2010, p. 539). No entanto, os

mecanismos de mercado sistematicamente determinam preços subestimados para os insumos químicos, pois não internalizam os seus efeitos negativos. Sendo assim, a definição de preços mais elevados para os produtos pode favorecer a adoção de insumos químicos e intensificar os processos de diferenciação social em detrimento da agricultura camponesa (Mazoyer, Roudart, 2010, p. 479). Por isto, Dufumier (2012, p. 164) afirma que, para assegurar um efetivo processo de transição agroecológica, uma política de preços voltada à agricultura camponesa deve incluir um controle efetivo dos preços dos insumos químicos. O presente trabalho tem o objetivo de apresentar um modelo para a definição de preços de produtos e de insumos que possam induzir a adoção de tecnologias de cunho agroecológico, sem provocar o surgimento de rendas diferenciais.

### **Estrutura formal do modelo**

O modelo foi desenvolvido a partir de uma interpretação marginalista da teoria marxista do valor proposta por Novozhilov (1970, p. 270-328). Foi formulado um modelo de programação linear cujo problema primal consiste em encontrar a quantidade de produto que minimiza o trabalho socialmente necessário, considerando um conjunto de alternativas tecnológicas e de recursos disponíveis de forma a satisfazer a demanda de produtos, ou seja,

$$\text{Minimizar } \sum c_i^l q_i^l \quad (1)$$

sujeita às restrições

$$\sum a_{ij}^l q_i^l < R_j \quad (2)$$

$$\sum q_i^l > D_i \quad (3)$$

onde,

$c_i^l$  = unidades de trabalho  $c$  necessárias por unidade do produto  $i$  com a tecnologia  $l$ .

$q_i^l$  = quantidade  $q$  do produto  $i$  produzido com a tecnologia  $l$ .

$a_{ij}^l$  = quantidade  $a$  do recurso  $j$  por unidade do produto  $i$  com a tecnologia  $l$ .

$R_j$  = quantidade  $R$  disponível do recurso  $j$ .

$D_i$  = quantidade demandada  $D$  de produto  $i$ .

A partir do problema primal foi obtido o problema dual que permite encontrar os preços dos produtos e dos recursos que maximizam o valor agregado, ou seja,

$$\text{Maximizar } \sum p_i D_i - \sum r_j R_j \quad (4)$$

sujeita à restrição

$$p_i - \sum a_{ij}^l r_j < c_i^l \quad (5)$$

onde, além das variáveis do problema primal, já descritas, temos,

$p_i$  = preço do produto  $i$ .

$r_j$  = preço do recurso  $j$ .

### Simulação numérica

Foi elaborado um exemplo numérico em que foi considerada a produção de milho e feijão por meio de uma tecnologia convencional e/ou por tecnologias representando dois diferentes estágios de transição agroecológica, utilizando como recursos um agrotóxico e um adubo químico.

O problema primal é descrito como,

$$\text{Minimizar } 0,8 \text{ mc} + 2,5 \text{ mta} + 4 \text{ ma} + 10 \text{ fc} + 22,5 \text{ fta} + 28,57 \text{ fa} \quad (6)$$

Sujeita às restrições,

$$\text{agt) } 2,5 \text{ mc} + \text{ mta} + 0,2 \text{ ma} + 20 \text{ fc} + 6,25 \text{ fta} + 2,86 \text{ fa} \leq 2680 \quad (7)$$

$$\text{adq) } 40 \text{ mc} + 16,67 \text{ mta} + 8 \text{ ma} + 200 \text{ fc} + 62,5 \text{ fta} + 28,57 \text{ fa} \leq 30000 \quad (8)$$

$$\text{dm) } \text{ mc} + \text{ mta} + \text{ ma} \geq 500$$

$$\text{df) } \text{ fc} + \text{ fta} + \text{ fa} \geq 400 \quad (9)$$

onde,

mc = quantidade física de milho produzido com tecnologia convencional;

mta = quantidade física de milho produzido com tecnologia em estágio menos avançado de transição agroecológica;

ma = quantidade física de milho produzida com tecnologia em estágio mais avançado de transição agroecológica (milho “agroecológico”);

fc = quantidade física de feijão produzido com tecnologia convencional;

fta = quantidade física de feijão produzido com tecnologia em estágio menos avançado de transição agroecológica;

fa = quantidade física de feijão produzida com tecnologia em estágio mais avançado de transição agroecológica (feijão “agroecológico”).

A partir do problema primal se obtém o seguinte problema dual,

$$\text{Maximizar } 500 \text{ pm} + 400 \text{ pf} - 2680 \text{ pagt} - 30000 \text{ padq} \quad (10)$$

Sujeita às restrições

$$\text{mc)} \quad \text{pm} - 2,5 \text{ pagt} - 40 \text{ padq} \leq 0,8 \quad (11)$$

$$\text{mta)} \quad \text{pm} - \text{pagt} - 16,67 \text{ padq} \leq 2,5 \quad (12)$$

$$\text{ma)} \quad \text{pm} - 0,2 \text{ pagt} - 8 \text{ padq} \leq 5 \quad (13)$$

$$\text{fc)} \quad \text{pf} - 20 \text{ pagt} - 200 \text{ padq} \leq 10 \quad (14)$$

$$\text{fta)} \quad \text{pf} - 6,25 \text{ pagt} - 62,5 \text{ padq} \leq 22,5 \quad (15)$$

$$\text{fa)} \quad \text{pf} - 2,86 \text{ pagt} - 28,57 \text{ padq} \leq 28,57 \quad (16)$$

onde

pm = preço do milho (unidades de trabalho/unidades físicas);

pf = preço do feijão;

pagt = preço do agrotóxico;

padq = preço do adubo químico.

A inviabilidade das tecnologias convencionais é evidenciada nos resultados mostrados na tabela 1 (página seguinte), na qual pode-se observar que, de acordo com o modelo, no caso das tecnologias de cunho agroecológico, uma jornada de trabalho de 8 horas proporcionaria valores agregados equivalentes a 8 horas de trabalho, ou seja, o emprego de tais tecnologias não geraria rendas diferenciais, com os agricultores podendo ser remunerados estritamente de acordo com o seu trabalho empregado.

## Conclusões

Os resultados obtidos neste trabalho evidenciam a possibilidade da fixação de preços, por meio de políticas públicas, de produtos e de insumos de forma a promover uma transição agroecológica tecnicamente exequível, na medida em que pode se basear no universo tecnológico existente; economicamente eficiente, pois

Tabela 1. Valor agregado gerado por uma jornada de 8 unidades de trabalho, com a disponibilidade de 2.680 unidades de agrotóxico e 30.000 unidades de adubo químico.

Produto e tecnologia	mc	mta	ma	fc	fta	fa
Jornada de trabalho	8	8	8	8	8	8
Produção	10,00	3,20	2,00	0,80	0,36	0,28
Receita (valor total)	49,88	15,96	9,98	26,94	11,97	9,43
Gasto agrotóxico	18,42	2,36	0,29	11,79	1,64	0,59
Gasto adubo químico	42,02	5,60	1,68	16,81	2,33	0,84
Valor agregado	-10,57	8,00	8,00	-1,66	8,00	8,00

Legenda: mc = milho convencional; mta = milho em transição; ma = milho “agroecológico”; fc = feijão convencional; fta = feijão em transição; fa = feijão “agroecológico”.

Preços: milho = 4,98; feijão = 33,67; agrotóxico = 0,74; adubo = 0,11.

permite assegurar a satisfação da demanda com um uso eficiente dos recursos disponíveis; e socialmente justa, na medida em que pode promover uma remuneração mais equitativa do trabalho dos agricultores.

### Agradecimentos

Este trabalho foi realizado com recursos da Chamada MCTI/MAPA/MDA/MEC/MPA/CNPq Nº 81/2013 - Linha 1.

### Referências Bibliográficas

DUFUMIER, M. **Famine au Sud, malbouffe au Nord. Comment le bio peut nous sauver.** Paris: Nil, 2012, 194 p.

MAZOYER, M.; ROUDART, L. **História das agriculturas no mundo: do neolítico à crise contemporânea.** [tradução de Cláudia F. Falluh Balduino Ferreira]. – São Paulo: Editora UNESP; Brasília, DF: NEAD, 2010.

NOVOZHILOV, V. V. **Problems of Cost-Benefit Analysis in Optimal Planning.** New York, White Plains (NY): International Arts and Sciences Press, 1970, 353 p.