



ARTIGOS
TÉCNICOS

BALANÇO ENERGÉTICO DAS CULTURAS DE FEIJÃO E MILHO SEGUNDO O USO DE TRAÇÃO ANIMAL E MOTOMECANIZADA, ESTADO DE SÃO PAULO

Valquíria da Silva
José Carlos Gomes dos Reis Fº
José Roberto Viana de Camargo

1—INTRODUÇÃO

A produção de energia pelo setor agrícola para satisfazer necessidades calóricas da população (alimentos) ou utilizada como fonte substituta de energia fóssil (álcool, adubos orgânicos) prescinde de injeção energética nos processos de produção, transporte e transformação. Dito de outra forma, também para a produção agropecuária consome-se energia, podendo-se agregar as fontes básicas em três grandes grupos: energia biológica, energia fóssil e energia elétrica (1).

Há que se considerar a crescente participação da energia fóssil, principalmente no que se refere aos combustíveis e lubrificantes, no processo de produção agrícola, em detrimento do emprego de energia biológica — ressalte-se, energia humana e animal — decorrente do processo de modernização da agricultura.

Evidenciando essa substituição energética, Silva; Reis Fº; Camargo (2) mostram a distribuição da técnica empregada na cultura de feijão no Estado de São Paulo, no período 1971/72 a 1979/80, nas diversas fases de produção. Como exemplo, pode-se citar a operação de preparo do solo, que em 1971/72 era realizada 62% com tração animal e 38% com tração motomecanizada, passando em 1979/80 para 26% e 74%, respectivamente.

Considerando-se, também, que associado ao emprego da força de tração motomecanizada está o emprego de um pacote tecnológico que envolve o uso de adubos, corretivos, defensivos, etc, a energia fóssil faz-se mais importante ainda na composição da energia injetada na agricultura. Assim sendo, Castanho Fº & Chabaribery (3) concluem que

(1) Para efeito do presente estudo, serão considerados apenas os dois primeiros grupos.

(2) Silva, Valquíria da; Reis Fº, José C.G. dos; Camargo, José R.V. de. Avaliação econômica do uso da força de tração nas culturas de milho e feijão, Estado de São Paulo. In: Gorgatti Netto, Ágide & Cruz, Elmar R. da. *Experiência brasileira de pesquisa econômica em energia para o setor rural*. Brasília, EMBRAPA/PNPE/DEP, 1984. p.217-230. (EMBRAPA — DEP Documentos, 11).

(3) Castanho Fº, Eduardo P. & Chabaribery, Denyse. Perfil energético da agricultura paulista. *Agricultura em São Paulo*, v. 30, t. 1/2, 1983, p.63-116.

do total de energia consumida pela agricultura paulista, 80% aproximadamente cabem à energia fóssil, enquanto que o item combustível, como componente isolado, responde por 38%. Ressalte-se que grande parte da energia fóssil empregada no Brasil é importada e, conseqüentemente, depende dos preços internacionais.

Contudo, a utilização de energia animal e humana ainda persiste, e em grande escala quando se considera a agricultura em termos de Brasil, principalmente no manejo das culturas alimentares. Nesse sentido, Aguiar ⁽⁴⁾ afirma que mais de 3/4 dos estabelecimentos rurais do País, em 1980, utilizavam meios de produção manuais — enxada, facão, machado e foice — e 21,94% utilizavam arados de tração animal.

Assim, quando se analisa o processo de modernização da agricultura brasileira, voltado para a utilização de tecnologia altamente dependente de energia fóssil, os diferentes sistemas alternativos viáveis e em uso e a relevância do componente energético no processo de produção, torna-se importante a avaliação da "eficiência energética". Nesse sentido, a tração animal assume especial importância, uma vez que, como forma de cultivo viável economicamente, conforme estudo de Silva; Reis F^o; Camargo ⁽⁵⁾, mostrando-se eficiente quanto ao emprego de energia, permitirá que se alivie o esforço humano como fonte principal de geração de energia, sem acarretar o desemprego rural decorrente da motomecanização.

Portanto, o objeto desse trabalho é analisar a eficiência energética das culturas de feijão e milho no Estado de São Paulo, considerando o emprego de tração animal e motomecanizada, principais formas empregadas. De modo específico, procurar-se-á elaborar uma planilha de consumo energético de produção e analisar a participação relativa dos itens que a compõem.

2—METODOLOGIA

Para o estudo, serão consideradas no cálculo do Balanço Energético somente as energias injetadas e produzidas na fase de produção agrícola, dada a dificuldade de obtenção dos dados básicos para os processos subseqüentes. O Balanço Energético é definido como a diferença entre o Total de Energia Produzida e o Total de Energia Injetada.

Considerou-se como componentes da energia injetada:

1. Energia Direta:
 - 1.1. Energia Biológica: trabalho humano, trabalho animal e sementes;
 - 1.2. Energia Fóssil: óleo diesel e óleos lubrificantes, adubos, defensivos, pneus, etc.
2. Energia Indireta: conforme definido em Castanho & Chabaribery ⁽⁶⁾, é a necessária

⁽⁴⁾ Aguiar, R.C. *Abrindo o pacote tecnológico: estado e pesquisa agropecuária no Brasil*. São Paulo, Polis, 1986.

⁽⁵⁾ Silva, Valquíria da; Reis F^o, José C.G. dos; Camargo, José R.V. de, op. cit. nota 2.

⁽⁶⁾ Castanho F^o, Eduardo P. & Chabaribery, Denyse, op. cit. nota 3.

para a construção dos imóveis e melhoramentos e fabricação dos equipamentos utilizados na produção agrícola; é estimada pela "depreciação energética" segundo os dias de utilização e em função da vida útil desses bens. No caso específico desse trabalho, considerou-se apenas a energia consumida na fabricação de máquinas e equipamentos.

Para construção da planilha de "consumo energético operacional" de produção, primeiramente elaborou-se planilhas de coeficientes técnicos de produção (anexos 1 a 6) para as respectivas forças de tração consideradas, quais sejam, tração animal (T.A.), tração motomecanizada-animal (T.M.A.) e tração motomecanizada (T.M.). Cabe ressaltar que esses coeficientes foram obtidos a partir dos dados levantados em campo no ano agrícola 1981/82 e com base na metodologia de Custo Operacional de Produção, desenvolvida por Matsunaga et alii (7).

Em seguida transformou-se esses coeficientes técnicos em coeficientes calóricos, utilizando-se os índices de calorías apresentados no quadro 1. Os pesos (em tonelada) das máquinas e equipamentos, dadas as diversidades de marca e de porte, foram obtidos nos catálogos das respectivas empresas fabricantes. Para adubos, conforme as fórmulas utilizadas têm-se os percentuais de Nitrogênio, Fósforo e Potássio disponíveis por tonelada, assim como nos de cobertura o percentual de nitrogênio efetivo para absorção.

Para cálculo da energia produzida pelas culturas, considerou-se a produção em quilograma por hectare (rendimento) e os mesmos coeficientes calóricos das sementes. Finalmente, para o Balanço Energético (B.E.) procedeu-se ao cálculo que segue:

$$\text{B.E.} = \text{Energia Produzida} - \text{Energia Injetada}$$

3—RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas culturas de feijão e milho, o Balanço Energético apresenta-se positivo, no emprego dos três tipos de tração considerados: tração animal, tração motomecanizada-animal e tração motomecanizada (quadros 2 e 3). Entre os fatores, cabe ao consumo dos derivados de energia fóssil a maior participação no total energético injetado, para as duas culturas, qualquer que seja a tração empregada. Apenas na tração animal, para feijão, esse percentual é menor, mas ainda assim de 37%; nos demais casos, chega a responder até 94%, como na utilização de tração motomecanizada no feijão.

A análise de cada cultura separadamente mostra que, para o feijão, o melhor desempenho coube ao emprego de tração animal com saldo líquido de 1.837.701,83 kcal/ha, sendo seguida pelas TMA e TM, com saldos de 1.302.303,69 e 1.053.807,51 kcal/ha, respectivamente.

Esse melhor desempenho da TA pode ser explicado através da utilização,

(7) Matsunaga, Minoru et alii. Metodologia de custo de produção utilizado pelo IEA. *Agricultura em São Paulo*, v. 23, t.1, 1976, p.123-139.

QUADRO 1. - Coeficientes Calóricos Utilizados para Cálculo do Balanço Energético das Culturas de Feijão e Milho, Estado de São Paulo

Discriminação	Coeficientes calóricos
A- ENERGIA DIRETA	
Energia Biológica	
Trabalho humano	4.200 kcal/dia de 8h
Trabalho animal	28.000 kcal/dia de 8h.
Semente de feijão	3.370 kcal/kg de semente
Semente de milho	3.610 kcal/kg de semente
Energia Fóssil	
N-	13.875 kcal/kg
Adubos P ₂ O ₅ -	1.665 kcal/kg
K ₂ O-	1.110 kcal/kg
Defensivos	73.260 kcal/litro
Óleos diesel e lubrificante	9.025 kcal/litro
B- ENERGIA INDIRETA	
Trator	5,31 kcal x 10 ⁶ /t
Colheitadeira automotriz	4,16 kcal x 10 ⁶ /t
Cultivo primário (1)	3,23 kcal x 10 ⁶ /t
Cultivo secundário (2)	2,58 kcal x 10 ⁶ /t

(1) Arado, grade, sulcador, plantadeira/adubadeira.

(2) Cultivador, carreta, pulverizador e bateadeira.

Fonte: Castanho F^o, Eduardo P. & Chabaribery, Denyse, op. cit. nota 3; IBGE *Estudo nacional de despesa familiar: tabelas de composição de alimentos*. Rio de Janeiro, 1977; Serra, G.E. et alii. *The energetic of alternative biomass sources for ethanol production in Brazil*. São Paulo, Instituto de Física/USP, 1979.

QUADRO 2. - Balanço Energético da Cultura do Feijão para Diferentes Tipos de Tração, Estado de São Paulo, 1981/82

Item	Tração animal		Tração motomecanizada-animal		Tração motomecanizada	
	kcal/ha	%	kcal/ha	%	kcal/ha	%
Mão-de-obra	72.786,00	12,4	60.186,00	3,5	48.972,00	2,2
Al. animal	176.680,00	30,0	54.880,00	3,2	—	—
Semente	112.389,50	19,1	149.786,50	8,6	158.053,00	7,2
Formulado (4 – 14 – 8)	219.225,00	37,2	298.146,00	17,2	333.222,00	15,3
Defensivos	—	—	227.106,00	13,1	496.702,80	22,8
Comb. e lubrificantes ⁽¹⁾	—	—	915.135,00	52,9	1.115.490,00	51,2
Deprec. de máquinas e equipamentos	7.617,67	1,3	25.446,81	1,5	28.952,69	1,3
Total Energia injetada	588.698,17	100,0	1.730.696,31	100,0	2.181.392,49	100,0
Energia produzida	2.426.400,00		3.033.000,00		3.235.200,00	
Balanço energético	1.837.701,83		1.302.303,69		1.053.807,51	

⁽¹⁾ Refere-se a despesas com operação de máquinas compreendendo, além de combustível e lubrificantes, gastos com pneus, reparos, filtros, etc.

Fonte: Dados básicos da pesquisa.

QUADRO 3. - Balanço Energético da Cultura do Milho para Diferentes Tipos de Tração, Estado de São Paulo, 1981/82

Item	Tração animal		Tração motomecanizada-animal		Tração motomecanizada	
	kcal/ha	%	kcal/ha	%	kcal/ha	%
Mão-de-obra	69.888,00	6,0	51.324,00	3,7	11.802,00	0,8
Al. animal	223.160,00	19,2	27.440,00	2,0	—	—
Semente	68.012,40	5,8	71.008,70	5,1	72.632,20	4,6
Adubo cobertura (S.A.)	693.750,00	59,6	333.000,00	23,9	333.000,00	21,0
Formulado (4 - 14 - 8)	105.228,00	9,0	192.918,00	13,8	236.763,00	14,9
Comb. e lubrificantes ⁽¹⁾	—	—	693.120,00	49,9	904.305,00	57,1
Deprec. de máquinas e equipamentos	4.505,75	0,4	21.757,99	1,6	25.416,64	1,6
Total Energia injetada	1.164.544,20	100,0	1.390.568,70	100,0	1.583.918,80	100,0
Energia produzida	7.364.400,00		9.747.000,00		10.830.000,00	
Balanço energético	6.199.855,80		8.356.431,30		9.246.081,20	

⁽¹⁾ Refere-se a despesas com operação de máquinas compreendendo, além de combustível e lubrificantes, gastos com pneus, reparos, filtros, etc.

Fonte: Dados básicos da pesquisa.

pelos agricultores que fazem uso desta tração, de controle curativo de pragas e doenças, ao contrário daqueles que utilizam-se da motomecanização, onde o controle é preventivo, respondendo o item defensivo por aproximadamente 23% e 13%, respectivamente para TM e TMA. Outro fator importante se refere à utilização de animal como forma de tração, cujo consumo calórico é consideravelmente inferior à injeção de energia na cultura quando se emprega o trator. Comparando-se esses consumos, observa-se que na TA a alimentação animal é responsável por 30% do total de energia injetada, enquanto que na TM o item despesas com operações contribui com 51% da entrada total de energia. Destaca-se, ainda, embora como fator secundário, o emprego de adubo formulado, o qual na TA é utilizado em quantidade inferior ao das demais trações.

Para a cultura do milho, os saldos líquidos para TM, TMA e TA são de 9.246.081,2, 8.356.431,3 e 6.199.855,8 kcal/ha, respectivamente, isto é, a tração motomecanizada apresenta o melhor desempenho energético. Essa maior eficiência da TM se justifica, principalmente, pela sensível diferença na produção de energia da cultura do milho, quando do seu emprego em relação à TA correspondente a 3.465.000 kcal/ha, ou seja, 47% superior, enquanto que, com relação ao consumo energético, essa diferença cai para 419.374,6 kcal/ha, isto é, 36%. Dito de outra forma, a alta produção de energia com o emprego de TM supera em muito o consumo energético, embora maior, por ela demandado, nas condições analisadas. Por outro lado, os produtores que se utilizam da TA perdem o benefício do menor consumo energético do animal em relação ao trator ao injetarem grande quantidade calórica através da adubação (68% do consumo total), sem o respectivo retorno em termos de rendimento físico. Essa utilização, 40% superior em relação à TM, provavelmente aquém do necessário, se encontra principalmente na adubação em cobertura (quadro 3).

4—CONCLUSÃO

Conforme a análise dos resultados apresentados, o estudo permite concluir que qualquer que seja a força de tração empregada, o balanço energético das culturas de feijão e milho apresenta-se positivo, evidenciando a "eficiência energética" dessas culturas no Estado de São Paulo, nas condições vigentes na safra 1981/82. E, ainda, que a produção dessas culturas em termos energéticos apresenta-se altamente dependente do consumo de energia fóssil. Nesse sentido, melhores resultados poderiam ser obtidos através do uso mais racional dos insumos adubação (no caso do milho) e defensivos (para o feijão) ou, ainda, pela possível utilização de adubos orgânicos, fator esquecido nas pesquisas agrônômicas e extensão, e controle curativo de pragas e doenças. O estudo da adubação orgânica, aliado principalmente ao emprego de tração animal, beneficiaria em especial o pequeno produtor, o qual teria uma alternativa segura e de maior economicidade para a sua realidade.

**BALANÇO ENERGÉTICO DAS CULTURAS DE FEIJÃO E MILHO SEGUNDO O USO DE TRAÇÃO ANIMAL E MOTOMECANIZADA,
ESTADO DE SÃO PAULO
ANEXO 1**

QUADRO A.1. - Coeficientes Técnicos de Produção da Cultura de Feijão, Tração Animal, em 1 Hectare com Produção de 12 sacas de 60kg, DIRA de Sorocaba ⁽¹⁾, Estado de São Paulo, Safra 1981/82

Item	M.O. Comum	Animal	Arado	Grade	Riscador	Plantad. manual	Cultiv. animal	Carroça
A- Operação				(dia de serviço)				
Aração	2,54	2,54	2,54	—	—	—	—	—
Gradeação	0,79	0,79	—	0,79	—	—	—	—
Sulcamento	0,69	0,69	—	—	0,69	—	—	—
Plantio	1,74	—	—	—	—	1,74	—	—
Carpa manual	4,82	—	—	—	—	—	—	—
Carpa mecânica	1,55	1,55	—	—	—	—	1,55	—
Arrancação	4,57	—	—	—	—	—	—	—
Transp. interno	0,63	0,74	—	—	—	—	—	0,37
Total de dias	17,33	6,31	2,54	0,79	0,69	1,74	1,55	0,37
B- Material consumido			Quantidade					
Semente			33,35kg					
Adubo formulado 4-14-8			0,25t					
Sacaria			12,00u					

(¹) Delegacia Agrícola de Itararé.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola (IEA).

ANEXO 2

QUADRO A.2. - Coeficientes Técnicos de Produção da Cultura de Feijão, Tração Motomecanizada-Animal, em 1 Hectare com Produção de 15 sacas de 60kg, Região de Sorocaba ⁽¹⁾, Estado de São Paulo, Safra 1981/82

Item	M.O. comum	M.O. trator	Trator	Animal	Arado	Grade	Plant. Adub.	Cultiv. Animal	Pulverizador	Batedeira	Carreta
A- Operação	(dia de serviço)										
Aração	—	0,34	0,34	—	0,34	—	—	—	—	—	—
Gradeação (2 x)	—	0,32	0,32	—	—	0,32	—	—	—	—	—
Risc/Adub/Plantio	0,21	0,20	0,20	—	—	—	0,20	—	—	—	—
Carpa manual	5,06	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Carpa mecânica (2 x)	1,96	—	—	1,96	—	—	—	1,96	—	—	—
Pulverizador (3 x)	0,36	0,36	0,36	—	—	—	—	—	0,36	—	—
Arrancam.	4,13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Batedeira	0,63	0,21	0,21	—	—	—	—	—	—	0,21	—
Transp.int.prod.	0,29	0,26	0,26	—	—	—	—	—	—	—	0,26
Total de dias	<u>12,64</u>	<u>1,69</u>	<u>1,69</u>	<u>1,96</u>	<u>0,34</u>	<u>0,32</u>	<u>0,20</u>	<u>1,96</u>	<u>0,36</u>	<u>0,21</u>	<u>0,26</u>
B- Material consumido	Quantidade										
Semente	44,45kg										
Adubo formulado 4-14-8	0,34t										
Inseticida (Folidol)	1,45L										
Fungicida (Dithane)	1,65kg										
Sacaria	15 u										

⁽¹⁾ Delegacia Agrícola de Itararé.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola (IEA).

ANEXO 3

QUADRO A.3. - Coeficientes Técnicos de Produção da Cultura de Feijão, Tração Motomecanizada, em 1 Hectare com Produção de 16 sacas de 60kg, Região de Sorocaba ⁽¹⁾, Estado de São Paulo, Safra 1981/82

Item	M.O. comum	M.O. trator	Trator	Arado	Grade	Plantad. Aciubad.	Cultiv.	Pulverizador	Batedeira	Carreta
A- Operação										
						(dia de serviço)				
Aração (2 x)	—	0,68	0,68	0,68	—	—	—	—	—	—
Gradeação (2 x)	—	0,28	0,28	—	0,28	—	—	—	—	—
Risc/Plant/Adub.	0,17	0,17	0,17	—	—	0,17	—	—	—	—
Adub. cobertura	0,57	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Carpa química	0,10	0,12	0,12	—	—	—	—	0,12	—	—
Carpa manual	3,53	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Carpa mecânica	0,13	0,13	0,13	—	—	—	0,13	—	—	—
Pulverizador (3 x)	0,24	0,30	0,30	—	—	—	—	0,30	—	—
Arrancação	3,94	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Batedeira	0,69	0,23	0,23	—	—	—	—	—	0,23	—
Transp.int.prod.	0,23	0,15	0,15	—	—	—	—	—	—	0,15
Total de dias	9,60	2,06	2,06	0,68	0,28	0,17	0,13	0,12	0,23	0,15
B- Material consumido										
						Quantidade				
Semente						46,94kg				
Adubo formulado 4-14-8						0,38				
Inseticida (Folidol)						1,65L				
Fungicida (Dithane)						2,79kg				
Herbicida						2,34L				
Sacaria						16,00u				

⁽¹⁾ Delegacia Agrícola de Itararé.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola (IEA).

ANEXO 4

QUADRO A.4. - Coeficientes Técnicos de Produção da Cultura de Milho, Tração Animal, em 1 Hectare com Produção de 34 sacas de 60kg, DIRA de Sorocaba ⁽¹⁾, Estado de São Paulo, 1981/82

Item	M.O. Comum	Animal	Arado	Grade	Riscador	Plantad. manual	Cultiv. animal	Carroça
A- Operação				(dia de serviço)				
Aração	1,35	2,69	1,35	—	—	—	—	—
Gradeação	0,83	0,83	—	0,83	—	—	—	—
Riscação	0,93	0,93	—	—	0,93	—	—	—
Plant/Adub.	1,03	1,03	—	—	—	1,03	—	—
Adub. cobert.	0,83	—	—	—	—	—	—	—
Carpa manual	2,98	—	—	—	—	—	—	—
Carpa mecânica	1,66	1,66	—	—	—	—	1,66	—
Colheita manual	6,20	—	—	—	—	—	—	—
Transp.int.prod.	0,83	0,83	—	—	—	—	—	0,83
Total de dias	16,64	7,97	1,35	0,83	0,93	1,03	1,66	0,83
B- Material consumido			Quantidade					
Semente			18,84kg					
Adubo para cobertura (SA)			0,25t					
Adubo formulado (4-14-8)			0,12t					

⁽¹⁾ Delegacia Agrícola de Avaré.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola (IEA).

ANEXO 5

QUADRO A.5. - Coeficientes Técnicos de Produção da Cultura de Milho, Tração Motomecanizada-Animal, em 1 Hectare com Produção de 45 sacas de 60kg, DIRA de Sorocaba ⁽¹⁾, Estado de São Paulo, Safra 1981/82

Item	M.O. comum	M.O. trator	Trator	Animal	Arado	Grade	Plant. Adub.	Cultiv. animal	Carreta
A- Operação						(dia de serviço)			
Aração	—	0,39	0,39	—	0,39	—	—	—	—
Gradeação (2x)	—	0,36	0,36	—	—	0,36	—	—	—
Risc/Plant/Adub.	0,28	0,17	0,17	—	—	—	0,17	—	—
Adub. cobertura	0,81	—	—	—	—	—	—	—	—
Carpa manual	3,40	—	—	—	—	—	—	—	—
Carpa mecânica	0,98	—	—	0,98	—	—	—	0,98	—
Colheita manual	5,11	—	—	—	—	—	—	—	—
Transp.int.prod.	0,36	0,36	0,36	—	—	—	—	—	0,36
Total de dias	10,94	1,28	1,28	0,98	0,39	0,36	0,17	0,98	0,36
B- Material consumido				Quantidade					
Semente				19,67kg					
Adubo: Sulfato de amônia				0,12t					
Adubo formulado 4-14-8				0,22t					

⁽¹⁾ Delegacia Agrícola de Avaré.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola (IEA).

ANEXO 6

QUADRO A.6. - Coeficientes Técnicos de Produção da Cultura de Milho, Tração Motomecanizada, em 1 Hectare com Produção de 50 sacas de 60kg, DIRA de Sorocaba ⁽¹⁾, Estado de São Paulo, Safra 1981/82

Item	M.O. comum	M.O. tratores	Trator	Arado	Grade	Plant. Adub.	Cultivador	Colheita Acoplada	Carreta	
A- Operação					(dia de serviço)					
Aração	—	—	0,35	0,35	—	—	—	—	—	
Gradeação (2x)	—	0,28	0,28	—	0,28	—	—	—	—	
Risc/Plant/Adub.	0,13	0,17	0,17	—	—	0,17	—	—	—	
Adub. cobertura	0,52	—	—	—	—	—	—	—	—	
Carpa mecânica	—	0,34	0,34	—	—	—	0,34	—	—	
Colheita mecânica	—	0,31	0,31	—	—	—	—	0,31	—	
Transp.int.prod.	0,11	0,22	0,22	—	—	—	—	—	0,22	
Total de dias	1,15	1,67	1,67	0,35	0,28	0,17	0,34	0,31	0,22	
B- Material consumido				Quantidade						
Semente				20,12kg						
Adubo: Sulfato de amônia				0,12t						
Adubo formulado				0,27t						

⁽¹⁾ Delegacia Agrícola de Avaré.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola (IEA).