

## Capítulo 10. Aspectos Econômicos da Comercialização e Custo de Produção do Milho Verde

---

*Alfredo Tsunechiro<sup>1</sup>  
Jason de Oliveira Duarte<sup>2</sup>  
Marcos Joaquim Mattoso<sup>2</sup>*

### 10.1. Introdução

O milho verde é um tipo especial de milho, como o milho doce, milho pipoca, milho ceroso, milho branco, minimilho, etc., e como tal, não tendo sido incluído nos levantamentos sistemáticos de safras agrícolas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE 1998). As estatísticas oficiais se referem ao milho em grão, seco, destinado à alimentação animal e humana e apenas em censos agropecuários, realizados a cada cinco anos, são feitos levantamentos de produção vegetal de diversas espécies de produtos hortícolas, como o milho verde (em espigas).

Nesse sentido e de acordo com os últimos dados disponíveis, do Censo de 1995/96, o valor da produção brasileira de milho verde, no ano agrícola de 1995/96, foi estimado pelo IBGE em R\$ 42,947 milhões, obtido com a produção de 292.138 toneladas de espigas. A área colhida, em todo o país, foi de 102.325 hectares e a produtividade média, de 2.855 kg/ha de espigas verdes.

---

<sup>1</sup>*Pesquisador Científico do Instituto de Economia Agrícola (IEA), da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo. Av. Miguel Stéfano, 3.900 – 04301-903 – São Paulo, SP. E-mail. alftsu@iea.sp.gov.br*

<sup>2</sup>*Pesquisadores da Embrapa Milho e Sorgo. Cx. Postal 151 35701-970 Sete Lagoas, MG. E-mail. jason@cnpms.embrapa.br , mattoso@cnpms.embrapa.br*

Os estados maiores produtores foram Minas Gerais, com 61.721 toneladas (21,12% do total nacional), São Paulo, com 58.699 toneladas (20,09%), Goiás, com 54.596 toneladas (18,69%), Paraná, com 20.608 toneladas (7,05%), Rio Grande do Sul, com 20.236 toneladas (6,93%) e Bahia, com 17.455 toneladas (5,97%), representando, em conjunto, 79,85% da produção brasileira de milho verde em 1995/96. Em termos de área colhida, o Censo Agropecuário registrou 13.108 hectares na Paraíba, com produção de apenas 6.658 toneladas.

As produtividades médias nos três estados maiores produtores (Minas Gerais, São Paulo e Goiás) foram de, respectivamente, 4.812 kg/ha, 5.277 kg/ha e 5.364 kg/ha. De acordo ainda com o IBGE, cerca de 68,40% da produção colhida no país foi vendida pelos produtores, sendo que 25,92% dessa parcela (51.698 toneladas) foram destinados à indústria, o que parece indicar que seja de milho doce para conserva, cujos dados estariam incluídos nos levantamentos de milho verde.

## **10.2. Análise por Estado**

Como observado anteriormente, os dois maiores produtores de milho verde no país são os estados de Minas Gerais e São Paulo, primeiro e segundo produtores, respectivamente; por essa razão, é importante analisar o que acontece dentro desses estados com respeito à oferta e demanda desse produto. Nesta parte iremos mostrar o comportamento do mercado de milho verde em Minas Gerais e São Paulo, com base em dados fornecidos pela CEASA, em Minas Gerais, e CEAGESP, em São Paulo.

### **10.2.1. Comercialização em Minas Gerais**

Sendo o maior produtor de milho verde, Minas Gerais, também se posiciona entre os maiores consumidores desse tipo de milho, com comercialização constante desse produto ao longo do ano, através das CEASAS localizadas no estado. A Figura 10.1 mostra a evolução das quantidades comercializadas em Minas Gerais no período de 1986 até 2000. Observa-se que, nesse período, a comercialização de milho verde cresceu de menos de 5 mil toneladas, em 1986, para mais de 20 mil toneladas, no ano 2000. Mesmo levando em conta as oscilações nessa comercialização, há de se considerar que o aumento de 300,00% em 15 anos foi relevante, quando se compara com a evolução de produção e comercialização de outros produtos agrícolas em Minas Gerais, principalmente com característica de pequena produção voltada à agricultura familiar, como é o caso de milho verde. Ainda na Figura 10.1, pode-se observar que a importação de milho verde do estado de São Paulo tem uma tendência levemente crescente ao longo do período, enquanto que a importação do milho originário de Goiás foi mais ou menos constante.

Observa-se, na Figura 10.2, que o milho verde comercializado em Minas Gerais é originário principalmente do próprio estado e de dois estados vizinhos, São Paulo e Goiás, com mais de 99,00% do total comercializado no mercado mineiro. Tem origem em Goiás cerca de 6,90%, em São Paulo cerca de 18,97% e em Minas Gerais 73,90%, em média. O restante é fornecido por vários outros estados, que têm participação marginal na comercialização em Minas Gerais. Por outro lado, mais de 90,00% da comercialização do milho verde no estado é feita através das CEASAS de Belo Horizonte e

Uberlândia, sendo o abastecimento da primeira feito principalmente por produtores mineiros e, dado a posição estratégica no Triângulo Mineiro, o abastecimento da segunda sofrendo grande influência dos produtos paulista e goiano.

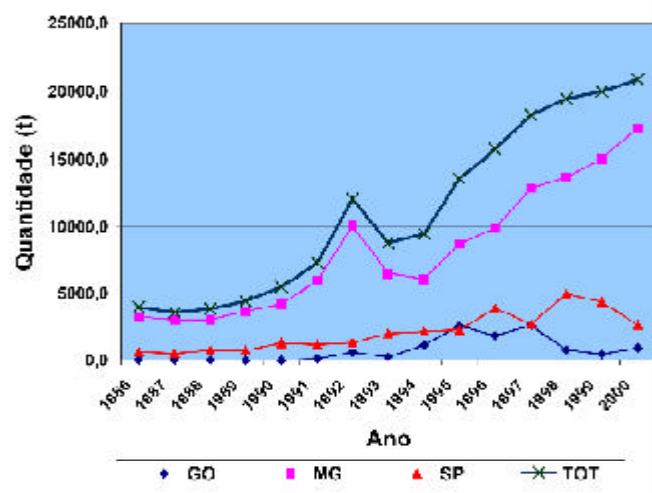


Figura 10.1. Evolução da comercialização de milho verde em Minas Gerais.

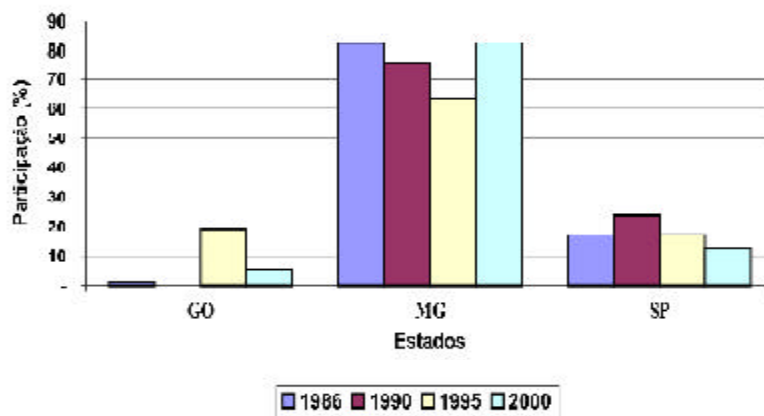
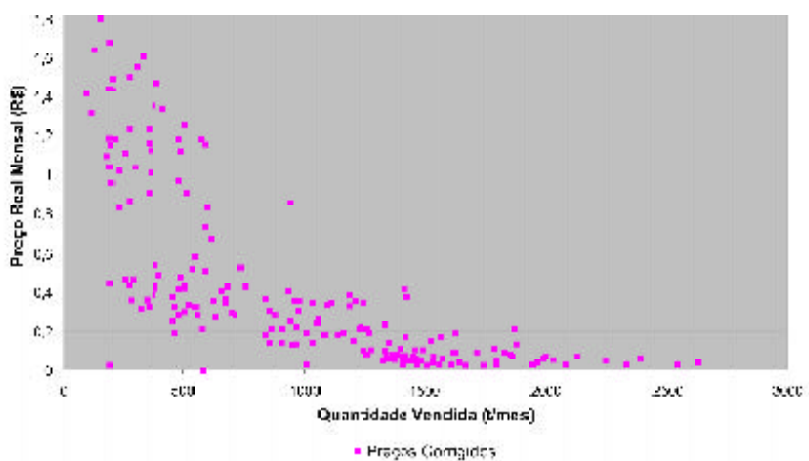
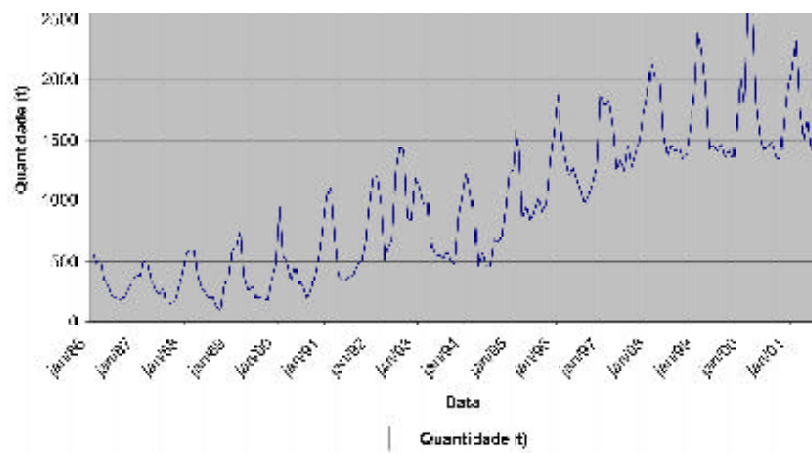


Figura 10.2. Participação dos estados no fornecimento de milho verde para Minas Gerais.

O comportamento da evolução dos preços reais, média mensal, e das quantidades comercializadas mensalmente no mercado de milho verde nas CEASAS de Minas Gerais refletem uma curva de demanda do tipo Cobb-Douglas, conforme pode-se ver na Figura 10.3, onde são plotados os preços reais mensais versus as quantidades. Essa curva indica que a demanda por milho verde em Minas Gerais tem comportamento elástico, sinalizando para um coeficiente de elasticidade preço da demanda superior à unidade. As maiores quantidades comercializadas estão sempre associados aos menores preços. Essa situação reflete a sazonalidade da oferta de milho verde no mercado, tanto mineiro quanto paulista, como veremos posteriormente. Pela Figura 10.4, observa-se que a quantidade comercializada aumenta nos meses de inverno e diminui no verão. Comportamento inverso é observado nos preços, mas com alguns agravantes.

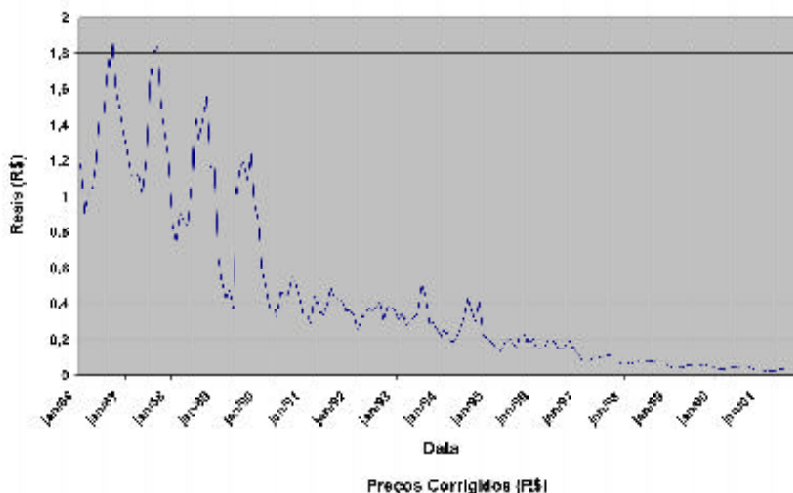


**Figura 10.3.** Dispersão preço real x vendas mensais em Minas Gerais no período de 1986 a 2000.



**Figura 10.4.** Evolução mensal da quantidade de milho verde comercializada em Minas Gerais.

A Figura 10.5 retrata bem três períodos distintos dos preços de milho verde em Minas Gerais. O primeiro período corresponde de 1986 até meados de 1990, quando os preços sofrem grandes variações causadas pela sazonalidade da produção. O segundo período compreende de 1990 até 1997, quando os efeitos da sazonalidade ainda podem ser facilmente detectados, mas com variações menos acentuadas, causadas pelo aumento da oferta nesses anos e pela possível profissionalização da oferta por produtores especializados, e, finalmente, o período posterior a 1997, quando os efeitos da sazonalidade são quase imperceptíveis. Nesse último período, a quantidade comercializada cresce de forma acentuada, com oscilações bem acentuadas. No entanto, enquanto a quantidade comercializada cresce à taxa geométrica de 14,02% ao ano, os preços diminuem à taxa geométrica de 5,37% ao ano, indicando que, em termos de preço, o mercado mineiro está mais estável, dada a estabilidade da oferta desse produto no mercado e o aspecto elástico da demanda.



**Figura 10.5.** Evolução mensal do preço real de milho verde em Minas Gerais (R\$/kg).

### 10.2.2. Comercialização em São Paulo

Enquanto Minas Gerais é responsável pelo maior quantidade produzida de milho verde, o Estado de São Paulo é responsável pelo maior volume comercializado, através da CEAGESP. No período de 1992 a 1999, esse volume foi cerca de 62.000 toneladas, em média. Embora a produção estadual de milho verde, em São Paulo, em 1996 fosse de 58.699 toneladas, segundo o IBGE (1996), e o estado tenha exportado 3.899 toneladas somente para o estado de Minas Gerais, em 1996, foram comercializados no mercado atacadista paulistano 62.026 toneladas, isto é, cerca de 13,18% acima da disponibilidade interna do estado. No entanto, os dados da CEAGESP indicam que a quantidade comercializada tem uma tendência de decréscimo com taxa geométrica de decréscimo de  $-2,25\%$  ao ano, enquanto que os preços têm crescido com taxa geométrica de  $3,69\%$  ao ano.

O milho verde é comercializado em sacos de polipropileno de 24 kg, contendo 50 a 55 espigas. O preço médio recebido pelo produtor do Estado de São Paulo, em 2000, deduzido a partir de preços médios correntes de venda no mercado atacadista da Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo (CEAGESP), foi de R\$2,82 por sc.24kg (Tabela 10.1 apresenta o preço médio real). A variação sazonal ou estacional de preços de milho verde no Estado de São Paulo, no mercado atacadista de São Paulo, elaborado com dados do período de 1995 a 2000, indica os menores preços ocorrendo de dezembro a março, dada a concentração da oferta nesse período. Há dois períodos de preços máximos: em junho e em setembro-outubro, coincidindo com os meses de menor oferta do produto no mercado (Figura 10.6). Houve uma acentuada diminuição da amplitude de variação sazonal de preços nos últimos dez anos, em razão da maior uniformidade de entradas de produto no mercado, propiciada por aumentos da produção na entressafra, com a expansão de cultivos irrigados, como ocorrera no estado de Minas Gerais.

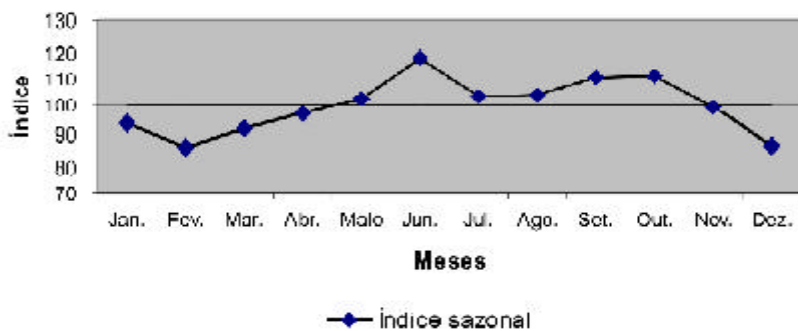


**Tabela 10.1.** Preços médios mensais reais de milho verde recebidos pelos produtores. Estado de São Paulo, 1995-2000(em R\$/sc.24 kg) (1) Deflador: IPCA.

Mês	1995	1996	1997	1998	1999	2000	Média	DesvioP	Índice
Jan.	5,11	1,58	2,09	1,86	1,89	2,10	2,44	1,33	83,9
Fev.	3,72	2,10	2,30	1,86	1,74	1,85	2,26	0,74	77,8
Mar.	4,57	2,27	2,82	2,03	1,83	1,88	2,53	1,08	87,2
Abr.	5,11	2,20	3,58	1,86	2,01	1,63	2,73	1,36	94,1
Mai	4,48	2,67	3,50	2,02	2,86	2,30	2,97	0,90	102,3
Jun.	3,71	2,65	5,11	2,80	3,26	4,27	3,64	0,94	125,2
Jul.	2,61	4,32	3,26	2,35	2,33	4,23	3,18	0,91	109,6
Ago.	3,08	4,10	2,72	1,84	2,11	4,45	3,07	1,03	105,6
Set.	4,10	4,33	2,68	2,60	2,18	4,31	3,37	0,88	116,1
Out.	3,71	4,24	2,50	4,22	2,23	3,47	3,40	0,86	117,0
Nov.	3,67	3,34	2,50	3,32	2,13	2,40	2,89	0,63	99,7
Dez.	2,62	2,59	1,89	2,46	2,67	1,96	2,37	0,35	81,5
Média anual	3,88	3,03	2,91	2,44	2,27	2,89	2,90	0,58	100,0

(1) Deflacionado pelo IPCA. Base: dez./2000 = 100.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola (IEA).



**Figura 10.6.** Variação sazonal de preços de milho verde no mercado atacadista. São Paulo, SP, 1995-2000.

### **10.2.3. Custo de produção**

Uma informação importante que, obrigatoriamente, está presente em toda decisão de plantio é a estimativa do custo de produção. Para a elaboração das planilhas de custos, foram considerados os custos fixos, variáveis e totais para os sistemas plantio direto e convencional, ambos irrigados. Os custos de irrigação referem-se ao sistema pivô central. O padrão tecnológico adotado é considerado alto e a estimativa de produção, de 10 t/ha, levou em conta apenas a quantidade de espiga que, após seleção, foi destinada à comercialização.

As Tabelas 10.2 e 10.3, mostram os custos operacionais de produção de um hectare de milho verde em plantios direto e convencional. As Tabelas 10.4 e 10.5 mostram o resultado operacional, receitas, ponto de equilíbrio e taxas de retorno para as duas situações analisadas.

O custos de produção estimados foram de R\$.1.198,10/ha em plantio direto e R\$.1.140,82/ha no plantio convencional. Desses totais, o item que teve maior peso foi o relativo aos insumos, representando 50,71% e 47,58% dos custos totais para os sistemas plantio direto e convencional, respectivamente. O segundo maior peso recaiu sobre o item irrigação, 27,15% e 28,51%, respectivamente, para plantio direto e convencional

A taxa de retorno sobre o custo total foi de 100% para o plantio direto e 110% para o convencional.

Vale lembrar que as estimativas apresentadas servem apenas como referência, uma vez que devem ser particularizadas para cada caso analisado, pois os componentes do custo variam para cada unidade de produção, limitando, portanto, as possibilidades de extrapolação. Além disso, uma planilha de custo de produção reflete tão somente uma orientação para se projetar o futuro, com base em dados médios do passado, e faz referência a um ciclo de cultivo.

**Tabela 10.2.** Custo de produção de 1ha de milho verde irrigado-Plantio Direto. Embrapa Milho e Sorgo. Sete Lagoas, MG, 2001.

Estruturação	Unid.	Quant.	Custo Variável		Unid.	Custo Fixo		Custo Total
			Unid.	%		Total	%	
<b>1. INICIÇÃO</b>				66,67		1,50	4	207,27
1.1 Irrigação por aspersão				0,00		0,26	18	0,26
1.1.1 Energia Elétrica		200 kWh	15,64	0,00		1,50	1,17	1,70
1.2 Pesticidas (Inseticida)				66,67		0,00	0,00	203,57
1.2.1 Serrante Deltá	kg	25,0	4,00	6,00				10,00
1.2.2 Fenitrothion 20-20	kg	50,0	0,87	266,70	25,10			267,57
1.2.3 Jato	kg	50,0	0,48	88,40	0,82			88,88
1.2.4 Inseticida 1 - DDT/MLP	kg	4,0	10,00	40,00	4,00			44,00
1.2.5 Inseticida 2 - DDT/MLP	kg	1,0	10,00	10,00	1,14			11,14
1.2.6 Inseticida 3 - DDT/MLP	kg	4,0	11,00	44,00	4,45			48,45
1.2.7 Inseticida 4 - DDT/MLP	kg	0,2	4,70	9,40	0,40			10,10
1.2.8 Inseticida 5 - DDT/MLP	kg	0,2	10,00	2,00	0,85			2,85
1.2.9 Inseticida 6 - DDT/MLP	kg	0,2	50,00	10,00	0,00			10,00
1.2.10 Inseticida 7 - DDT/MLP	kg	0,4	11,00	4,40	0,20			4,60
1.2.11 Fungicida - TRIFLOR	kg	0,2	1,00	2,00	0,10			2,10
1.2.12 Fungicida	kg	0,0	0,00	0,00	0,00			0,00
<b>2. SERVIÇOS/OPERACIONAIS</b>				16,67		57,50	48,70	267,94
2.1 Ração e Coração - 100kg	kg	0,2	0,00	0,00		3,40	0,68	3,48
2.1.1 Transporte de Coração	kg	0,2		0,00		0,40	0,08	0,48
2.2 Pesticidas (Inseticida)				10,00		25,00	2,00	60,00
2.2.1 Inseticida	kg	0,2	10,00	4,00	0,50	10,00	4,00	14,50
2.2.2 Inseticida (Inseticida)	kg	0,2	1,00	0,75	0,00			0,75
2.2.3 Inseticida (Inseticida)	kg	1,0	22,00	22,00	0,20	18,48	0,80	43,18
2.3 Fertilizantes				24,10		10,80	4,18	49,10
2.3.1 Aplic. Herbic. 1	kg	0,2	10,00	1,00	0,50	10,00	1,00	11,50
2.3.2 Aplic. Herbic. 2	kg	0,2	10,00	1,00	0,50	10,00	1,00	11,50
2.3.3 Aplic. Herbic. 3	kg	0,2	10,00	1,00	0,50	10,00	1,00	11,50
2.3.4 Aplic. Herbic. 4	kg	0,2	10,00	1,00	0,50	10,00	1,00	11,50
2.3.5 Aplic. Herbic. 5	kg	0,2	10,00	1,00	0,50	10,00	1,00	11,50
2.3.6 Aplic. Herbic. 6	kg	0,2	10,00	1,00	0,50	10,00	1,00	11,50
2.4 Coração	kg	0,2	10,00	10,00	0,00			20,00
2.4.1 Transporte de Coração	kg	1,0	10,00	0,00	0,00	7,10	7,10	17,10
<b>3. IRRIGAÇÃO</b>				16,67		15,00	40,00	223,27
3.1 Sistema Pivô Central				0,00		0,00	0,00	0,00
3.2 Energia Elétrica				0,00		0,00	0,00	0,00
<b>TOTAL</b>				83,34		73,00	92,70	350,00

**Tabela 10.3.** Custo de produção de 1ha de milho verde irrigado - Plantio Convencional. Embrapa Milho e Sorgo. Sete Lagoas, MG, 2001.

Estruturação	Unid.	Quant.	Custo Variável		Unid.	Custo Fixo		Custo Total
			Unid.	%		Total	%	
<b>1. INICIÇÃO</b>				67,50		4,50	147,50	219,50
1.1 Irrigação por aspersão				0,00		4,50	141,00	145,50
1.1.1 Energia Elétrica		200 kWh	15,64	0,00		0,26	18	0,26
1.2 Pesticidas (Inseticida)				67,50		0,00	0,00	219,50
1.2.1 Serrante Deltá	kg	25,0	4,00	6,00				10,00
1.2.2 Fenitrothion 20-20	kg	50,0	0,87	266,70	25,10			267,57
1.2.3 Jato	kg	50,0	0,48	88,40	0,82			88,88
1.2.4 Inseticida 1 - DDT/MLP	kg	4,0	10,00	40,00	4,00			44,00
1.2.5 Inseticida 2 - DDT/MLP	kg	1,0	10,00	10,00	1,14			11,14
1.2.6 Inseticida 3 - DDT/MLP	kg	4,0	11,00	44,00	4,45			48,45
1.2.7 Inseticida 4 - DDT/MLP	kg	0,2	4,70	9,40	0,40			10,10
1.2.8 Inseticida 5 - DDT/MLP	kg	0,2	10,00	2,00	0,85			2,85
1.2.9 Inseticida 6 - DDT/MLP	kg	0,2	50,00	10,00	0,00			10,00
1.2.10 Inseticida 7 - DDT/MLP	kg	0,4	11,00	4,40	0,20			4,60
1.2.11 Fungicida - TRIFLOR	kg	0,2	1,00	2,00	0,10			2,10
1.2.12 Fungicida	kg	0,0	0,00	0,00	0,00			0,00
<b>2. SERVIÇOS/OPERACIONAIS</b>				17,50		10,00	49,00	277,00
2.1 Ração e Coração - 100kg	kg	0,2	0,00	0,00		10,10	0,20	10,30
2.1.1 Transporte de Coração	kg	0,2	0,00	0,00		0,20	0,04	0,24
2.2 Pesticidas (Inseticida)				10,00		20,00	2,00	60,00
2.2.1 Inseticida	kg	0,2	10,00	4,00	0,50	10,00	4,00	14,50
2.2.2 Inseticida (Inseticida)	kg	0,2	1,00	0,75	0,00			0,75
2.2.3 Inseticida (Inseticida)	kg	1,0	22,00	22,00	0,20	18,48	0,80	43,18
2.3 Fertilizantes				24,10		12,00	4,18	49,10
2.3.1 Aplic. Herbic. 1	kg	0,2	10,00	1,00	0,50	10,00	1,00	11,50
2.3.2 Aplic. Herbic. 2	kg	0,2	10,00	1,00	0,50	10,00	1,00	11,50
2.3.3 Aplic. Herbic. 3	kg	0,2	10,00	1,00	0,50	10,00	1,00	11,50
2.3.4 Aplic. Herbic. 4	kg	0,2	10,00	1,00	0,50	10,00	1,00	11,50
2.3.5 Aplic. Herbic. 5	kg	0,2	10,00	1,00	0,50	10,00	1,00	11,50
2.3.6 Aplic. Herbic. 6	kg	0,2	10,00	1,00	0,50	10,00	1,00	11,50
2.4 Coração	kg	0,2	10,00	10,00	0,00			20,00
2.4.1 Transporte de Coração	kg	1,0	10,00	0,00	0,00	7,10	7,10	17,10
<b>3. IRRIGAÇÃO</b>				17,50		15,00	40,00	223,27
3.1 Sistema Pivô Central				0,00		0,00	0,00	0,00
3.2 Energia Elétrica				0,00		0,00	0,00	0,00
<b>TOTAL</b>				85,00		73,00	92,70	350,00

**Tabela 10.4.** Resultado operacional, receitas, ponto de equilíbrio e taxas de retorno do milho verde irrigado - Plantio Direto. Embrapa Milho e Sorgo. Sete Lagoas, MG, 2001.

<b>Produtividade (Kg de espigas selecionadas/ha)</b>	<b>10.000</b>
<b>Preço (R\$/Kg)</b>	<b>0,24</b>
Receita Total (R\$)	2.400,00
<b>Margem Bruta (R\$)</b>	<b>1.520,56</b>
Margem Líquida (R\$)	1.201,90
<b>Ponto de Equilíbrio s/ Custo Variável (Kg/ha)</b>	<b>3.684,34</b>
Ponto de Equilíbrio s/ Custo Total (Kg/ha)	4.992,06
<b>Taxa de Retorno s/ Custo Variável</b>	<b>2,73</b>
<b>Taxa de Retorno s/ Custo Total</b>	<b>2,00</b>

**Tabela 10.5.** Resultado operacional, receitas, ponto de equilíbrio e taxas de retorno do milho verde irrigado - Plantio Convencional. Embrapa Milho e Sorgo. Sete Lagoas, MG, 2001.

<b>Produtividade (Kg de espigas selecionadas/ha)</b>	<b>10.000</b>
<b>Preço (R\$/Kg)</b>	<b>0,24</b>
Receita Total (R\$)	2.400,00
<b>Margem Bruta (R\$)</b>	<b>1.578,31</b>
Margem Líquida (R\$)	1.259,18
<b>Ponto de Equilíbrio s/ Custo Variável (Kg/ha)</b>	<b>3.423,72</b>
Ponto de Equilíbrio s/ Custo Total (Kg/ha)	4.753,41
<b>Taxa de Retorno s/ Custo Variável</b>	<b>2,92</b>
<b>Taxa de Retorno s/ Custo Total</b>	<b>2,10</b>

### 10.3. Literatura citada

- BOTTINI, P.R.; TSUNECHIRO, A.; COSTA, F.A.G. da. Viabilidade da produção de milho verde na “safrinha”. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 25, n.3, p. 49 – 53, mar. 1995.
- CAMARGO FILHO, W. P. de; MAZZEI, A.R. Estacionalidade de alcachofra, cogumelo, milho verde e hortaliças condimentares. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 31, n.1, p. 63 – 69 jan. 2001.
- COELHO, A.M.; PARENTONI, S.N. Milho verde. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.13, n.152, p. 49 - 53, 1988.
- IBGE (Rio de Janeiro, R.J.) **Censo agropecuário 1995-1996** – Brasil. Rio de Janeiro, 1998.
- SILVA, P.S.L.; PATERNIANI, E. Produtividade de “milho verde” e de grãos de cultivares de *Zea mays* L. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 38, n. 4, p.707 - 712, abr. 1985.
- TSUNECHIRO, A.; UENO, L.H.; SILVA, J.R. Locais de produção e sazonalidade de preços e quantidades de milho verde no atacado da Cidade de São Paulo. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 20, n. 9, p. 9 –16, set. 1990.