



Jason de Oliveira Duarte<sup>2</sup>  
Israel Alexandre Pereira Filho<sup>2</sup>  
José Carlos Cruz<sup>2</sup>  
Elton Eugênio Gomes e Gama<sup>2</sup>  
Alfredo Tsunechiro<sup>3</sup>

Joaquim Marcos Mattoso<sup>2</sup>

## 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).

## 2. A Produção no Brasil

**2.1. Sementes** Embora as empresas produtoras de sementes de milho para grãos tenha desenvolvido cultivares que atendam as exigências do mercado consumidor quanto as seguintes características : grãos dentados amarelos, espigas grandes e cilíndricas, sabugo branco, boa granação, pericarpo delicado, bem empalhadas (Figuras 2.1a e 2.1b) com longevidade de colheita e boa resistência a lagarta da espiga (*Heliothis zea*) (Ishimura et al. 1986; Wann & Hills, 1975 e Fornasieri Filho, 1987). Ainda é grande o número de agricultores que vem utilizando para este fim, os mesmos milhos destinados a produção de grãos. Entretanto esse tipo de milho não satisfaz as exigências do mercado comprador de milho verde em casca e nem do comercializado em bandeja protegida com filme plástico transparente. Também é comum a utilização de cultivares de milho recomendadas para a produção de silagem que geralmente tem as mesmas características de grãos e espigas exigidas pelos consumidor de milho verde "in natura".

Cruz et al.(2000) verificaram que 13 entre 200 das cultivares de milho disponíveis no mercado de sementes do Brasil no ano 2000 são explicitamente recomendadas para a produção de milho verde (Tabela 2.1), não sendo seu uso, entretanto, exclusivo para este fim, assim como qualquer cultivar de milho pode ser utilizado para o consumo "in natura" ou seus produtos tradicionais. Verifica-se uma grande variação nos tipos de sementes existentes no mercado: de variedades com menor potencial produtivo e de menor custo até híbridos simples de maior potencial produtivo e maior custo de sementes. Também se verifica alternativas em termos de ciclo, e características do grão, como cor e textura.



Figura 2.1a



Figura 2.1b

**FIGURAS 2.1** - 2.1a) Espiga de milho verde comercial mostrando grãos profundos, sabugo claro e cor amarelo claro, 2.1b) espigas de milho verde bem empalhadas, dificultam a ação de insetos. Embrapa Milho e Sorgo. Sete Lagoas, MG. 2001.

**Tabela 2.1** - Caracterização de algumas cultivares de milho explicitamente recomendadas pelas firmas produtoras de semente para a produção de milho verde. Sete Lagoas MG 2001.

Cultivar	Tipo	Ciclo	Sema Térmica (graus dias)	Cor do Grão	Tipo do Grão	Densidade (1.000 pl.)	Altura da planta	Altura da espiga (m)
Ag 4051	H.T.	Normal	910	Am	Dentado	35-40	2,30	1,50
Ag 1051	H.D.	Normal	910	Am	Dentado	35-40	2,60	1,50
Ag 519	H.D.	Precoce	895	Al	Semidentado	35-40	2,30	1,50
DKB 214	H.S.	Precoce	835	Am	Duro	40-45	2,10	1,15
P 3232	H.T.	Precoce	851	Al	Semiduro	45-55	2,65	1,35
Dow 170	H.T.	Precoce	851	Crema	Dentado	40	2,84	1,45
DOW CO32	H.T.	Precoce	848	Al	Semiduro	45-50	2,60	1,20
DOW 9560	H.S.	Precoce	825	Al	Semiduro	45-50	2,30	1,10
Agri 2012	H.D.	*S precoce	810	Am/Al	Semiduro	40-45	2,10	1,00
BR 106	VAR	Normal	-----	Am	Semidentado	40-50	2,40	1,40
SHS 5060	H.T.	Precoce	855	Am	Semidentado	45-50	2,30	1,30
AL 25	VAR	Precoce	-----	Al	Semidentado	40-45	2,35	1,35
AL 30	VAR	Normal	-----	Am/Al	Semiduro	30-30	2,30	1,30

\*S= Super - H.D.= Híbrido duplo - H.T.= Híbrido triplo - H.S.= Híbrido simples.

Em trabalho pioneiro sobre a obtenção de cultivares para a produção de milho verde, Ikuta E Paterniani (1970), além dos aspectos relativos ao tamanho e aspectos da espiga, já alertavam para a necessidade das cultivares permanecerem no ponto de colheita por um maior período de tempo. Segundo esses autores, haveriam inúmeras indicações, no sentido de que endospermas mais duros, do tipo flint, passam mais rapidamente do ponto de milho verde (tipo leitoso) enquanto que os endospermas mais moles, tipo dente, e amiláceo, duram mais tempo nesse estado. Também argumentaram, respondendo a uma argumentação de agricultores que o milho híbrido passa do ponto muito rapidamente, que, isso poderia ser devido a que o híbrido, é por sua própria natureza um material relativamente uniforme enquanto que as variedades são mais variáveis. Segundo Bottini et al.(1995), na escolha da cultivar para a produção de milho verde o produtor deve levar em conta os seguintes aspectos: porte médio da planta; planta resistente ao acamamento; espiga com bom empalhamento; pedúnculo firme; sabugo grosso e cilíndrico; grãos amarelo-claros, grandes e uniformes; grãos com equilíbrio entre os teores de açúcar e amido, para a confecção de guloseimas de milho verde; permanência do ponto de colheita das espigas por longo período. Segundo esses autores, por atender a quase totalidade dos requisitos descritos acima, o híbrido triplo DINA 170 de ciclo semi-precoce chegou a ocupar cerca de 90% da área plantada na região de Sorocaba, SP. Estes autores mencionam ainda as cultivares AG 951, Pioneer 3230 e G500 que foram utilizados em menor escala.

Há diferenciação entre a escolha da semente dependendo do destino que o produtor quer dar a sua produção. Levando em consideração que o comprimento de espigas com palha e o peso de espigas com palha são importantes quando o milho verde se destina às feiras livres e que o comprimento de espigas sem palha e o peso de espigas sem palha são importantes quando o milho verde se destina aos supermercados, algumas cultivares, tais como a AGX 1791, Ag 4051 e AGX4595, tem se mostrado promissoras para a comercialização tanto em feiras livres como em supermercados (Valentini & Shimoya, 1998).

## 2.2. Dados sobre a produção de espigas de Milho Verde

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. 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 pontos percentuais desta 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.

## 3. Comercialização de milho verde

A comercialização do milho verde no Brasil se realiza de varias formas, desde a venda a granel na própria lavoura, até o processo mais sofisticado de milho cozido à vapor, embalado a vácuo em embalagem plástica esterilizada.(Figura 3.1 ) O processo a granel na própria lavoura normalmente se dá as margens de rodovias onde o consumidor ou o comerciante de milho cozido, pamonha, cural e outras iguarias, adquire o produto na quantidade desejada a granel ate sacas fechadas como pode ser visto na Figura 3.2 Nestas condições milho suporta no máximo dois dias nas bancas de quitandas ou feiras livres sem perder a qualidade e as características exigidas pelo mercado consumidor.(Fernandes e Oliveira, 1985)



consumidor (Fernandes e Oliveira, 1985)

Figura 3.1 – Milho verde cozido no vapor ao natural, embalado a vácuo em saco plástico esterilizado. Embrapa Milho e Sorgo. Sete Lagoas, MG. 2001.



Figura 3.2 - Comercialização de milho verde, na própria lavoura, a granel ou em sacos fechados. Embrapa Milho e Sorgo. Sete Lagoas, MG. 2001.

Nos mercados municipais, feiras livres, sacolões e quitandas a comercialização se dá na forma de atilho composto por seis espigas, ou ainda na forma livre de quantas espigas o consumidor desejar. Em supermercados a comercialização é feita em bandejas de material biodegradável onde se acondiciona de 4 a 5 espigas semi-despalhadas envoltas por um filme transparente que são conservadas em balcões frigoríficos a temperatura de 10 graus centígrado.(Figura 3.3).

Existe ainda, a opção mais recente que é o milho verde em espigas cozido à vapor embalado à vácuo em embalagem plástica esterilizada. As embalagens de 500g são acondicionada em caixa com capacidade de 24 unidades. (Vapza 2000).

A comercialização em nível de atacadista nas CEASAS normalmente é feita em embalagens de sacos de PVC trançado com capacidade para 50 espigas (especiais) ou 60 espigas (extras) empalhadas, pesando entre 25 e 30 kg (Figura 3.4). Bottini et al. (1995).e Silva (1994).

A comercialização em nível industrial, se dá na própria lavoura, onde o milho verde é colhido manualmente gastando cerca de 10 homens para carregar um caminhão que vai diretamente para fábrica, onde após o processamento é envasado em latas com capacidade para 200g do peso líquido do produto

Outras formas muito comum de comercialização é o milho verde cozido, na forma de pamonha curau (Figura3.5a e 3.5), e suco. Estas modalidades de comercio são encontrados em barraquinhas nos centros de cidades e principalmente nas praias do litoral brasileiro.

Os processos de comercialização descritos, são de ordem geral para o milho comum, e milho doce, cujo a produção é quase toda dirigida às fabricas de conservas alimentícias.



Figura 3.3 – Espigas de milho verde acondicionadas em bandeja envolta por papel filme de PVC, comercializada em supermercados. Embrapa Milho e Sorgo. 2001.



Figura 3.4 - Espigas de milho verde, embaladas em sacos de PVC, no atacadista (CEASA) prontas para serem comercializadas. Embrapa Milho e Sorgo. Sete Lagoas, MG. 2001.



Figura 3.5a

Figura 3.5b

Figura 3.5 - 3.5a) Milho verde comercializado na forma de pamonha e, 3.5b) na forma de curau. Embrapa Milho e Sorgo. Sete Lagoas, MG. 2001.

#### 4. 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.

##### 4.1. 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 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 por cento 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 4.1, 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 4.2, 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 por cento do total comercializado no mercado mineiro. Tem origem em Goiás cerca de 6,9 por cento, em São Paulo cerca de 18,97 por cento e em Minas Gerais 73,9 por cento, 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 por cento 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.

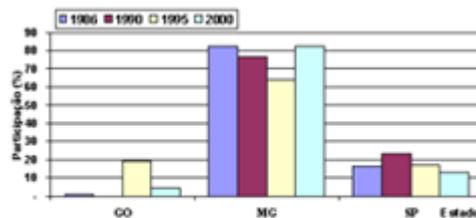


Figura 4.2. Participação dos estados no fornecimento de milho verde para Minas Gerais.

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 4.3 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 4.4, observa-se que a quantidade comercializada aumenta nos meses de inverno e diminui no verão esta diminui. Comportamento inverso é observado nos preços, mas com alguns agravantes.

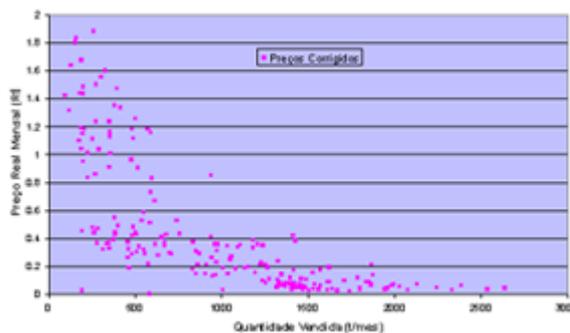


Figura 4.3. Dispersão do preço real versus quantidade vendida por mês.



Figura 4.4. Evolução mensal da quantidade de milho verde comercializada em Minas Gerais

A Figura 4.5 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 pode 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.

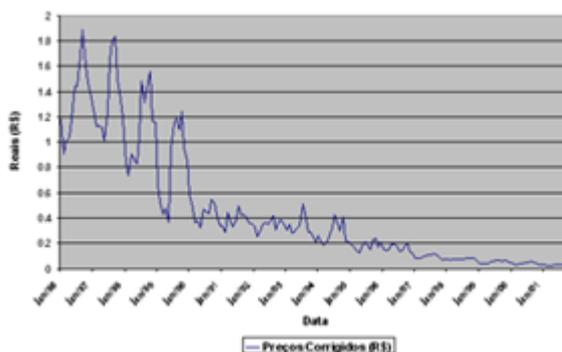


Figura 4.5. Evolução mensal do preço real de milho verde em Minas Gerais (R\$/kg).

## 4.2. 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.

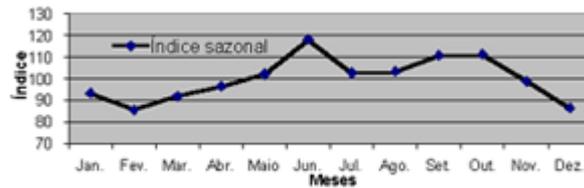


Figura 4.6. Variação sazonal de preços de milho verde no mercado atacadista São Paulo, SP, 1995-2000.

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 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 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 4.1. Preços médios mensais reais de milho verde recebidos pelos produtores.

Estado de São Paulo, 1995-2000(em R\$/sc.24 kg) (1) Deflator: IPCA

Mês	1995	1996	1997	1998	1999	2000	Média	DesvioP	Índice
Jan.	5,11	1,56	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	1,68	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	1,94	2,11	4,45	3,07	1,03	105,6
Set.	4,10	4,33	2,69	2,60	2,19	4,31	3,37	0,98	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	0,56	100,0

(1) Deflacionado pelo IPCA. Base: dez/2000 = 100.  
Fonte: Instituto de Economia Agrícola (IEA).

## 5. 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 5.1 e 5.3, mostram os custos operacionais de produção de um hectare de milho verde em plantios direto e convencional. As Tabelas 5.2 e 5.4 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.

## **5. 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 5.1 e 5.3, mostram os custos operacionais de produção de um hectare de milho verde em plantios direto e convencional. As Tabelas 5.2 e 5.4 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 5.1.** Custo de produção de 1ha de milho verde irrigado - Plantio Direto.  
 Empresa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG, 2001, Nov/2001

Especificação	Unid.	Quant.	Custo Variável			Custo Fixo			Custo Total	
			Unid.	Total	%	Unid.	Total	%	Valor	%
<b>1. INSUMOS</b>				688,10	68,58		4,50	1,41	692,60	50,71
1.1 Recuperação de Solos				0,00	0,00		4,50	1,41	4,50	0,38
1.1.1 Calcário Dolomítico	t	2,0	15,04	0,00		4,50	1,41	4,50	0,38	
<b>1.2 Preparo Solo/Plantio/Manut.</b>				603,10	68,58		0,00	0,00	603,10	50,34
1.2.1 Semente Híbrida	kg	20,0	4,00	10,00	9,10				10,00	6,98
1.2.2 semente US-28-16	kg	400,0	0,57	228,50	29,17				228,50	21,41
1.2.3 Ureia	kg	180,0	0,46	85,40	9,52				85,40	7,21
1.2.4 Herbicida 1 (ROUNUP®)	l	4,0	10,00	40,00	4,55				40,00	3,34
1.2.5 Herbicida 2 (Z-4 U)	l	1,0	10,00	10,00	1,14				10,00	0,83
1.2.6 Herbicida 3 (PRIMAZ)	l	7,0	11,00	77,00	8,76				77,00	6,43
1.2.7 Espalhante Adesivo	l	1,0	4,40	4,40	0,50				4,40	0,37
1.2.8 Inseticida 1 (KUKK®)	l	0,2	50,00	7,50	0,95				7,50	0,63
1.2.9 Inseticida 2 (MATCH)	l	0,2	80,00	16,00	2,05				16,00	1,34
1.2.10 Inseticida 3 (SIBELVIN)	l	0,4	55,00	19,80	2,25				19,80	1,65
1.2.11 Formosa (MIRTEX)	kg	0,5	7,00	3,50	0,40				3,50	0,29
1.2.12 Sacana	ad	0,0	0,00	0,00	0,00				0,00	0,00
<b>2. SERVIÇOS/OPERAÇÕES</b>				108,75	12,14		158,50	49,74	267,24	22,14
2.1 Recup. e Conserv. do Solo				0,00	0,00		3,44	1,08	3,44	0,28
2.1.1 Distribuição de Calcário	hd	0,5		0,00		3,44	1,08	3,44	0,28	
2.2 Preparo do Solo e Plantio				28,28	3,21		22,53	7,07	50,76	4,24
2.2.1 Dessecção	hh	0,2	16,09	4,98	0,57	13,50	4,05	1,27	9,83	0,75
2.2.2 Tratamento de Sementes	hh	0,5	1,50	0,75	0,09				0,75	0,06
2.2.3 Mão de Obra	hp	1,8	22,91	22,91	2,56	18,46	18,46	5,80	40,88	3,42
2.3 Tratos Culturais				24,16	2,75		15,07	4,98	40,85	3,34
2.3.1 Aplic. Herbic. 1	hp	0,2	16,59	4,98	0,57	13,50	4,05	1,27	9,83	0,75
2.3.2 Aplic. Herbic. 2	hp	0,2	16,59	4,98	0,57	13,50	4,05	1,27	9,83	0,75
2.3.3 Adubação de Cobertura (Ureia)	hp	0,5	17,00	8,50	0,97	7,43	3,72	1,17	12,22	1,02
2.3.4 Aplic. Inseticida	hp	0,2	16,59	4,98	0,57	13,50	4,05	1,27	9,83	0,75
2.3.5 Limpeza Formiga	hh	0,5	1,50	0,75	0,09				0,75	0,06
2.4 Colheita				54,34	6,18		116,66	36,61	170,98	14,27
2.4.1 Colheita Manual	UH	3,0	12,00	30,00	4,09	38,51	109,94	34,38	140,54	12,15
2.4.2 Transporte Interno	ht	1,0	18,34	18,34	2,09	7,12	7,12	2,23	25,46	2,12
<b>3. IRRIGAÇÃO</b>				169,59	19,28		155,66	48,85	325,25	27,15
3.1 Sistema Pivo Central	h	21,8	3,00	64,21	9,57	6,20	134,95	42,35	219,16	18,29
3.2 Energia	h	21,8	3,95	85,39	9,73	0,00	12,60	4,06	97,92	8,21
3.3 Mão-de-Obra							7,78	2,44	7,78	0,65
<b>TOTAL</b>				879,44	100,00		318,65	100,00	1.198,10	100,00

h/hora plantio/h/hora transporte interno

## 5. 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 5.1 e 5.3, mostram os custos operacionais de produção de um hectare de milho verde em plantios direto e convencional. As Tabelas 5.2 e 5.4 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 5.2.** Resultado operacional do milho verde irrigado - Plantio Direto. Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG, 2001.

Produtividade (Kg de espigas selecionadas/ha)	10.000
<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>3.664,34</b>
Ponto de Equilíbrio s/ Custo Total (Kg/ha)	4.992,06
<b>Taxa de Retorno s/ Custo Variável</b>	<b>2,73</b>
Taxa de Retorno s/ Custo Total	2,00

**Tabela 5.3.** Custo de produção de 1ha de milho verde irrigado - Plantio Convencional. Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG, 2001.

Especificação	Unid.	Quant.	Custo Variável			Custo Fixo			Custo Total	
			Unid.	Total	%	Unid.	Total	%	Valor	%
<b>1. INSUMOS</b>				538,30	65,51		4,50	1,41	542,80	47,58
1.1 Recuperação de Solos					0,00		4,50	1,41	4,50	0,39
1.1.1 Calcário Dolomítico	t	2,0(4a)	15,84		0,00		4,50	1,41	4,50	0,39
<b>1.2. Preparo Solo/Plantio/Manut.</b>				538,30	65,51		0,00	0,00	538,30	47,18
1.2.1 Semeador Honda	kg	20,0	4,00	80,00	9,74				80,00	7,01
1.2.2 Formata 08-28-16	kg	450,0	0,57	256,50	31,22				256,50	22,46
1.2.3 Ureia	kg	180,0	0,46	82,40	10,51				82,40	7,57
1.2.4 Herbicida 1 (PRIMEX 1HR)	l	0,0	0,00	0,00	7,20				0,00	0,00
1.2.7 Espalhante Adesivo (	l	1,0	4,40	4,40	0,54				4,40	0,39
1.2.8 Inseticida 1 (PARATE)	l	0,2	60,00	7,20	0,91				7,20	0,63
1.2.9 Inseticida 2 (MIRAC)	l	0,2	60,00	7,20	0,91				7,20	0,63
1.2.10 Inseticida 3 (SEMEXIN)	l	0,4	65,00	22,00	2,78				22,00	1,93
1.2.11 Fungicida (MIRAX)	kg	0,5	7,00	3,50	0,43				3,50	0,31
1.2.14 Sacarina	kg	0,0	0,00	0,00	0,00				0,00	0,00
<b>2. SERVIÇOS/OPERAÇÕES</b>				113,80	13,85		158,97	48,81	272,77	23,91
2.1. Recup. e Conserv. Do Solo				8,77	1,07		10,19	3,19	18,97	1,66
2.1.1 Consolidação de Terragens	h/c	0,4	21,94	8,77	1,07	16,38	6,15	2,12	15,22	1,36
2.1.2 Distribuição de Calcário	h/c	0,5		0,00	0,00	3,44	1,18	3,44	0,30	
2.2. Preparo do Solo e Plantio				31,43	3,83		20,09	6,30	51,52	4,52
2.2.1 Aração	h/A	1,2	26,58	24,69	3,00	14,53	17,44	5,40	42,13	3,69
2.2.2 Urtagem (2R)	h/p	0,5	21,08	10,50	1,25	14,32	7,41	2,52	18,24	1,61
2.2.3 Tratamento de Sementes	h/H	0,1	1,50	0,15	0,02				0,15	0,01
2.2.4 Plantio e Adubação	h/P	1,0	20,41	20,41	2,46	12,89	12,89	3,97	33,09	2,90
2.3. Tratos Culturais				19,20	2,34		12,02	3,77	31,22	2,74
2.3.1 Apic. Heno: 1	h/p	0,3	16,59	4,95	0,61	13,50	4,05	1,27	9,00	0,79
2.3.3 Adubação de Cobertura	h/A	0,5	17,00	8,50	1,03	7,34	3,67	1,23	12,42	1,09
2.3.4 Apic. Inseticida	h/p	0,3	16,59	4,98	0,61	13,50	4,05	1,27	9,00	0,79
2.3.6 Combate Formiga	h/H	0,5	1,50	0,75	0,09				0,75	0,07
2.4. Colheita				54,34	6,81		116,68	36,58	170,99	14,99
2.4.1 Colheita Manual	h/H	3,0	12,00	36,00	4,39	36,51	109,54	34,33	146,54	12,79
2.4.2 Transporte Interno	h/t	1,0	18,34	18,34	2,23	7,12	7,12	2,23	25,46	2,23
<b>3. IRRIGAÇÃO</b>				163,59	20,64		155,68	48,79	319,27	28,51
3.1. Sistema Fixo Central	h	21,8	3,00	65,31	8,09	8,20	134,05	42,59	219,16	19,21
3.2. Irrigação	h	21,8	3,95	86,39	10,70	0,80	12,93	4,05	98,32	8,62
3.3. Mão-de-Obra							7,78	2,44	7,78	0,68
<b>TOTAL</b>				821,69	100,00		319,13	100,00	1.140,82	100,00

h/=hora consv. terragens;h/=hora distrib. calcário;h/A=hora aração;h/p=hora gradagem;h/H=hora homem;h/t=hora plantio;h/p=hora pulverização;h/=hora adub. cobertura;h/=hora transporte interno

**Tabela 5.4.** Resultado operacional, receitas, ponto de equilíbrio e taxas de retorno do milho verde irrigado - Plantio Convencional. Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG, 2001.

Produtividade (Kg de espigas selecionadas/ha)	10.000
<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>
Taxa de Retorno s/ Custo Total	2,10

### 10.3. Bibliografia Consultada

BOTTINI, P.R.; TSUNECHIRO, A.; COSTA, F.A.G. da. Viabilidade da produção de milho verde na "safrinha". **Informações Econômicas**, S São Paulo, v.25, n.3, p.49-53, março de 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.

**CENSO AGROPECUÁRIO 1995-1996 - Brasil.** Rio de Janeiro: IBGE, 1998.

CRUZ, J.C ; PEREIRA FILHO, I.A .; GAMA, E.E.G.; PEREIRA , F.T.F. e CORREA, L.A . **Cultivares de milho disponíveis no mercado de sementes Brasil no ano 2000**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e sorgo,2000. 33p. ( Embrapa Milho e sorgo, Documentos, 4 ).

FERNANDES, J.C; E OLIVEIRA DE. L.A .A . Aspectos do mercado atacadista do milho verde na CEASA-RJ. "**Comunicado Técnico**" Pesagro-Rio junho de 1985 . 4p. 1985.

IKUTA, H.; PATERNIANI, E. Programa de milho verde. Relatório Científico do Departamento de Genética- ESALQ/USP. Piracicaba - SP, v.4,p. 58-61, 1970.

SILVA, G. Milho Verde: Corrida até a freguesia. **Globo Rural**, São Paulo, 9(104): 57-62. Jun.1994.

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. 198.

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.

VALENTINI,L. & SHIMOYA, A. Comportamento de cultivares de milho verde em Campos dos Goytacazes- Região Norte Fluminense. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 22., 1998, Recife, PE. **Globalização e segurança alimentar** – resumos expandidos. Recife: ABMS, 1998. CD ROM

WANN, E.V. e HILLS, W.A. Tandem mass selection in a sweet corn composite for earworm resistance and agronomic characters. Hort. Sci.,v.10, n.2, p. 168-170, 1975.

