



AVALIAÇÃO DE SISTEMA DE PRODUÇÃO DE MILHO EM SOLO DOS TABULEIROS COSTEIROS¹.

Milton José Cardoso, Eng. Agr., D.Sc., Pesquisador da Área de Fitotecnia – Embrapa/CPAMN; Francisco de Brito Melo, Eng. Agr., M.Sc., Pesquisador da Área de Solos e Nutrição de Plantas – Embrapa/CPAMN e Braz H. Nunes Rodrigues, Eng. Agric., M.Sc., Pesquisador da Área de Irrigação e Drenagem – Embrapa/CPAMN.

Os Tabuleiros Costeiros do Nordeste brasileiro ocupam uma área estimada de 8420 milhões de hectares com grande potencialidade para a produção de alimentos, em virtude de suas condições edafoclimáticas.

Apesar dos solos dessa região ser de baixa fertilidade natural e de baixa capacidade de retenção de cátions e de água, apresenta bom potencial para o desenvolvimento do milho, pois a essas características estão associados a precipitação média anual que varia numa amplitude de 500 mm a 1500 mm e temperaturas amenas, ao redor dos 26°C.

A faixa ocupada pela Baixada Litorânea ocupa uma área estimada de 1423 milhões de hectare diferenciando das características dos Tabuleiros Costeiros somente na precipitação pluvial anual que apresenta uma amplitude de variação de 1000 mm a 1600 mm.

A baixa fertilidade desses solos pode ser contornada através do manejo adequada do solo e da adubação. O manejo do solo nessas regiões é de extrema importância, visto predominar solos do tipo Areia Quartzosa e Latossolo que são bastantes frágeis ao preparo mecânico. Também torna-se importante, para o sucesso da atividade agrícola, o conhecimento da exigência nutricional da cultura a ser explorada.

Visando avaliar o potencial dessas regiões, especificamente nos Tabuleiros Costeiros do Piauí, a Embrapa/CPAMN em parceria com o Centro de Pesquisa Agropecuária dos Tabuleiros Costeiros – CPATC, vem desenvolvendo pesquisa na área de fitomelhoramento de milho visando a identificação de cultivares altamente produtivos com resistência as principais pragas e doenças, como também testa sistemas de produção com o intuito de identificar a viabilidade técnica e econômica.

¹ Trabalho apresentado no Dia de Campo, no município de Luiz Correia, em 16.05.97.



Na microrregião do Litoral Piauiense no município de Luís Correia, na propriedade São Roque, está sendo executada, em regime de sequeiro, uma unidade demonstrativa, com milho, numa área de 5000 m². A metade foi plantada com a variedade BR 106_{IX} e a outra metade com o híbrido triplo Braskalb XL 370. O espaçamento entre fileira foi de 1,00 m e 0,50 m entre covas, com duas plantas. O resultado da análise de fertilidade do solo e da granulometria está na Tabela 1 e os dados da distribuição de chuvas na Tabela 2.

A semeadura ocorreu no dia 04/02/97 e a fase de emergência de plântula terminou no dia 21/02/97, o intervalo de 17 dias foi atribuído a falta de umidade no solo necessária para ocorrer o processo de germinação da semente.

A adubação utilizada foi 80.90.60 + 4,0 kg.ha⁻¹ de N, P₂O₅, K₂O mais Zn. No plantio utilizaram-se 35% do N, 100% do P₂O₅, 32,9% do K₂O mais 50% do Zn. Em cobertura, por ocasião da sexta folha completamente emergida aplicaram-se 35% do N, 67,1% do K₂O mais 50% do Zn e por ocasião da décima folha 30% do N. Como fonte desses nutrientes utilizaram-se sulfato de amônio, superfosfato triplo, cloreto de potássio e sulfato de zinco.

Considerando o estágio de enchimento da espiga (grãos pastosos), e os já obtidos em experimentos na região relativos aos componentes peso de grãos por espiga de 108,20 g e índice de espiga 1,35 para a variedade BR 106 e peso de grãos por espiga de 139,60 g e índice de espiga de 1,25 para o híbrido triplo Braskalb XL 370, foi feita uma estimativa de produtividade e da receita líquida baseada em milho semente, milho grãos e milho verde (Tabelas 3 a 8).

Em todas as situações estudadas as produtividades obtidas foram satisfatórias pois as receitas líquidas foram positivas. As menores foram quando se produziu grãos, R\$ 500,62/ha e R\$ 753,62/ha para a variedade e híbrido ,respectivamente. A produtividade de milho semente foi que proporcionou a melhor receita líquida (R\$ 3893,62/ha).

O milho verde também apresentou receita líquida interessante (R\$ 2007,42 para a variedade e R\$ 1807,42 para o híbrido), entretanto essa atividade deve ser criteriosamente analisada em virtude de ter um mercado ainda instável. Caso haja aumento brusco da área cultivada, poderá haver colapso na comercialização, em virtude do aumento da oferta em relação à demanda. Nesse tipo de cultivo é interessante que a semeadura e a colheita sejam escalonadas e programadas.

Os dados enfocados mostram a viabilidade da exploração agrícola nas regiões dos Tabuleiros Costeiros e Baixada Litorânea, entretanto ressalta-se a necessidade de se conhecer seus recursos naturais com a finalidade de perseverá-los. Agricultura de sequeiro e irrigada para produção de grãos e de produtos frutíferos e hortícolas como também a exploração da pecuária, principalmente a leiteira, são opções para essas regiões.



Como já foi dito os solos predominante nessas regiões são Areia Quartzosa e Latossolo, por isto técnicas de manejo tais como adubação verde, rotação de culturas, plantio direto, manejo da irrigação, são de extrema necessidade dentro da cadeia produtiva.

TABELA 1. Resultado da análise de fertilidade do solo e granulometria da área experimental. Luiz Correia, PI, 1997.

Profund.	M.O.	pH	P	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	V	m
	%	H ₂ O	g.dm ⁻³		Cmol _c .dm ⁻³			%	
0-15	0,57	6,71	2,01	0,0460	1,50	0,60	0,04	71,19	1,83
15-30	0,31	6,71	0,67	0,0093	0,60	0,60	0,00	76,10	0,00
>30	0,20	6,45	0,67	0,0190	0,60	0,30	0,00	48,17	0,00
	GRA	NU	LO		ME			TRIA	
	Areia grossa%	Areia fina %	Silte %		Argila %			Textura	
0-15	49,30	41,25	2,85		6,60			Areia	
15-30	50,25	40,30	3,85		5,60			Areia	
>30	48,45	34,00	9,95		7,60			Areia Franca	

Fonte: Laboratório de Fertilidade e Física do Solo – Embrapa – Meio-Norte.



TABELA 2. Precipitação pluvial (mm) ocorrida na UEP de Parnaíba no período de janeiro ao dia cinco de maio de 1997.

Dia	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Mai
1	0,0	0,0	18,3	1,8	3,5
2	0,0	0,0	0,0	6,3	0,0
3	0,0	0,0	0,2	5,9	0,0
4	0,0	3,4	38,5	23,2	15,9
5	0,0	0,0	0,0	12,3	15,9
6	0,0	0,0	0,1	39,1	
7	0,0	0,0	0,0	7,9	
8	0,0	0,0	0,0	6,4	
9	0,0	1,7	0,0	0,3	
10	0,0	1,7	0,0	0,3	
11	0,1	0,0	0,0	0,9	
12	0,0	0,0	0,0	16,6	
13	0,0	0,0	0,0	4,7	
14	4,7	0,0	0,0	25,4	
15	0,0	2,3	0,0	1,6	
16	0,0	1,3	0,0	0,0	
17	0,0	0,0	0,0	0,0	
18	0,0	0,2	2,4	0,4	
19	0,0	23,2	0,0	1,2	
20	0,0	10,1	23,0	0,1	
21	0,0	3,3	5,9	0,0	
22	0,0	0,0	75,9	0,0	
23	20,9	0,0	0,0	4,6	
24	3,2	0,0	5,9	18,0	
25	0,2	0,0	1,1	0,3	
26	8,9	0,0	0,8	1,8	
27	0,1	0,0	51,4	0,1	
28	0,0	0,0	2,1	0,0	
29	12,5		2,6	8,4	
30	0,0		13,5	1,8	
31	0,0		1,1		
TOTAL	50,7	46,8	242,8	194,4	19,4

Fonte: Estação Agrometeorológica, Embrapa – Meio-Norte, Parnaíba, PI.



TABELA 3. Orçamento dos insumos e serviços e resultados econômicos da produção de um hectare de sementes de milho, variedade BR 106_{IX}, em regime de sequeiro. Luiz Correia, PI. 1997.

Discriminação	Quantidade	Valor (R\$)
A. INSUMOS		
Sementes (kg)	20	16,00
Inseticida (l)	2	29,00
Herbicida (l)	4	35,28
Sulfato de amônio (kg)	400	144,00
Superfosfato triplo (kg)	200	112,00
Cloreto de Potássio (kg)	100	40,00
Sulfato de zinco (kg)	20	18,80
SUBTOTAL A		395,08
B. SERVIÇOS		
Preparo da área, semeadura e adubação (h/tr)	4,0	140,00
Adubação de cobertura - 2 (h/tr)	1,0	35,00
Aplicação de inseticidas - (h/tr)	1,0	35,00
Aplicação de herbicida (h/d)	0,5	17,50
Colheita (h/d)	7,0	35,00
Transporte interno (h/tr)	1,0	35,00
Trilha (R\$/saco de 60 kg)	1,0	35,00
Sacaria (saco)	0,60	58,80
SUBTOTAL B		391,30
C. CUSTO VARIÁVEL TOTAL (A + B)¹		786,38
D. PRODUTIVIDADE DE SEMENTES (kg.ha⁻¹).	5850	
E. VALOR DA PRODUTIVIDADE (R\$/ha)²		4680,00
F. RECEITA LÍQUIDA (E - C) R\$/ha		3893,62
G. BENEFÍCIO/CUSTO (F/C)		4,95

¹ Aos preços vigentes em maio de 1997.

² Ao preço de R\$ 0,80/kg em maio de 1997.

OBS.: h/tr = hora trator, d/h = dia homem, sc = saco capacidade de 60 kg, ha = hectare. Esses coeficientes são médios, portanto são variáveis em função principalmente das condições da propriedade rural e do manejo da ser dado a cultura.



TABELA 4. Orçamento dos insumos e serviços e resultados econômicos da produção de um hectare de grãos de milho, variedade BR 106_{IX}, em regime de sequeiro. Luiz Correia, PI. 1997.

Discriminação	Quantidade	Valor (R\$)
A. INSUMOS		
Sementes (kg)	20	16,00
Inseticida (l)	2	29,00
Herbicida (l)	4	35,28
Sulfato de amônio (kg)	400	144,00
Superfosfato triplo (kg)	200	112,00
Cloreto de Potássio (kg)	100	40,00
Sulfato de zinco (kg)	20	18,80
SUBTOTAL A		395,08
B. SERVIÇOS		
Preparo da área, semeadura e adubação (h/tr)	4,0	140,00
Adubação de cobertura - 2 (h/tr)	1,0	35,00
Aplicação de inseticidas - (h/tr)	1,0	35,00
Aplicação de herbicida (h/d)	0,5	17,50
Colheita (h/d)	7,0	35,00
Transporte interno (h/tr)	1,0	35,00
Trilha (R\$/saco de 60 kg)	1,0	35,00
Sacaria (saco)	0,60	58,80
SUBTOTAL B		391,30
C. CUSTO VARIÁVEL TOTAL (A + B)¹		786,38
D. PRODUTIVIDADE DE SEMENTES (kg. ha⁻¹).	5850	
E. VALOR DA PRODUTIVIDADE (R\$/ha)²		1287,00
F. RECEITA LÍQUIDA (E - C) R\$/ha		500,62
G. BENEFÍCIO/CUSTO (F/C)		0,64

¹ Aos preços vigentes em maio de 1997.

² Ao preço de R\$ 0,22/kg em maio de 1997.

OBS.: h/tr = hora trator, d/h = dia homem, sc = saco capacidade de 60 kg, ha = hectare. Esses coeficientes são médios, portanto são variáveis em função principalmente das condições da propriedade rural e do manejo a ser dado a cultura.



TABELA 5. Orçamento dos insumos e serviços e resultados econômicos da produção de um hectare de grãos de milho, híbrido Braskalb XL 370, em regime de sequeiro. Luiz Correia, PI. 1997.

Discriminação	Quantidade	Valor (R\$)
A. INSUMOS		
Sementes (kg)	20	16,00
Inseticida (l)	2	29,00
Herbicida (l)	4	35,28
Sulfato de amônio (kg)	400	144,00
Superfosfato triplo (kg)	200	112,00
Cloreto de Potássio (kg)	100	40,00
Sulfato de zinco (kg)	20	18,80
SUBTOTAL A		395,08
B. SERVIÇOS		
Preparo da área, semeadura e adubação (h/tr)	4,0	140,00
Adubação de cobertura - 2 (h/tr)	1,0	35,00
Aplicação de inseticidas - (h/tr)	1,0	35,00
Aplicação de herbicida (h/d)	0,5	17,50
Colheita (h/d)	7,0	35,00
Transporte interno (h/tr)	1,0	35,00
Trilha (R\$/saco de 60 kg)	1,0	35,00
Sacaria (saco)	0,60	70,20
SUBTOTAL B		402,70
C. CUSTO VARIÁVEL TOTAL (A + B)¹		797,78
D. PRODUTIVIDADE DE SEMENTES (kg.ha⁻¹).	7000	
E. VALOR DA PRODUTIVIDADE (R\$/ha)²		1540,00
F. RECEITA LÍQUIDA (E - C) R\$/ha		742,22
G. BENEFÍCIO/CUSTO (F/C)		0,93

¹ Aos preços vigentes em maio de 1997.

² Ao preço de R\$ 0,22/kg em maio de 1997.

OBS.: h/tr = hora trator, d/h = dia homem, sc = saco capacidade de 60 kg, ha = hectare. Esses coeficientes são médios, portanto são variáveis em função principalmente das condições da propriedade rural e do manejo a ser dado a cultura.



TABELA 6. Orçamento dos insumos e serviços e resultados econômicos da produção de um hectare de milho verde, variedade BR 106_{IX}, em regime de sequeiro. Luiz Correia, PI. 1997.

Discriminação	Quantidade	Valor (R\$)
A. INSUMOS		
Sementes (kg)	20	16,00
Inseticida (l)	2	29,00
Herbicida (l)	4	35,28
Sulfato de amônio (kg)	400	144,00
Superfosfato triplo (kg)	200	112,00
Cloreto de Potássio (kg)	100	40,00
Sulfato de zinco (kg)	20	18,80
SUBTOTAL A		395,08
B. SERVIÇOS		
Preparo da área, semeadura e adubação (h/tr)	4,0	140,00
Adubação de cobertura - 2 (h/tr)	1,0	35,00
Aplicação de inseticidas - (h/tr)	1,0	35,00
Aplicação de herbicida (h/d)	0,5	17,50
Colheita (h/d)	7,0	35,00
Transporte interno (h/tr)	1,0	35,00
SUBTOTAL B		297,50
C. CUSTO VARIÁVEL TOTAL (A + B)¹		692,58
D. PRODUTIVIDADE DE ESPIGA VERDE/ha.	54000	
E. VALOR DA PRODUTIVIDADE (R\$/ha)²		2700,00
F. RECEITA LÍQUIDA (E - C) R\$/ha		2007,42
G. BENEFÍCIO/CUSTO (F/C)		2,90

¹ Aos preços vigentes em maio de 1997.

² Ao preço de R\$ 0,05/espiga em maio de 1997.

OBS.: h/tr = hora trator, d/h = dia homem, ha = hectare. Esses coeficientes são médios, portanto são variáveis em função principalmente das condições da propriedade rural e do manejo a ser dado a cultura.



TABELA 7. Orçamento dos insumos e serviços e resultados econômicos da produção de um hectare de milho verde, híbrido Braskalb XL 370, em regime de sequeiro. Luiz Correia, PI. 1997.

Discriminação	Quantidade	Valor (R\$)
A. INSUMOS		
Sementes (kg)	20	16,00
Inseticida (l)	2	29,00
Herbicida (l)	4	35,28
Sulfato de amônio (kg)	400	144,00
Superfosfato triplo (kg)	200	112,00
Cloreto de Potássio (kg)	100	40,00
Sulfato de zinco (kg)	20	18,80
SUBTOTAL A		395,08
B. SERVIÇOS		
Preparo da área, semeadura e adubação (h/tr)	4,0	140,00
Adubação de cobertura – 2 (h/tr)	1,0	35,00
Aplicação de inseticidas - (h/tr)	1,0	35,00
Aplicação de herbicida (h/d)	0,5	17,50
Colheita (h/d)	7,0	35,00
Transporte interno (h/tr)	1,0	35,00
SUBTOTAL B		297,50
C. CUSTO VARIÁVEL TOTAL (A + B)¹		692,58
D. PRODUTIVIDADE DE ESPIGA DE VERDE/ha.	50000	
E. VALOR DA PRODUTIVIDADE (R\$/ha)²		2500,00
F. RECEITA LÍQUIDA (E – C) R\$/ha		1807,42
G. BENEFÍCIO/CUSTO (F/C)		2,60

¹ Aos preços vigentes em maio de 1997.

² Ao preço de R\$ 0,05/espiga em maio de 1997.

OBS.: h/tr = hora trator, d/h= dia homem, ha = hectare. Esses coeficientes são médios, portanto são variáveis em função principalmente das condições da propriedade rural e do manejo a ser dado a cultura.



TABELA 8. Produtividade de sementes (SE), grãos (GR), espigas verdes (EV), receita líquida e benefício custos de variedade (V) e híbrido (H) de milho em solos dos Tabuleiros Costeiros. Luiz Correia, PI. 1997.

Cultivar	Produtividade			Receita líquida(R\$)			Benefícios/Custos		
	SE	GR	EV	SE	GR	EV	SE	GR	EV
BR 106 (V)	5850	5850	54000	3893,62	1287,00	2700,00	4,95	0,64	2,90
XL 370 (H)	-	7000	50000	-	742,22	2500,00	-	0,93	2,60