

## CUSTO DE PRODUÇÃO DE MANDIOCA NO ESTADO DA BAHIA

Carlos Estevão Leite CARDOSO<sup>1</sup>  
Jaeveson da SILVA<sup>2</sup>  
José Raimundo FERREIRA FILHO<sup>3</sup>  
Pollyana Lopes de SOUZA<sup>4</sup>  
Gabriella Navarro DONATO<sup>5</sup>

### Resumo

Este artigo tem como objetivo apresentar os custos de produção de mandioca para o Estado da Bahia, considerando-se municípios presentes em três territórios de identidade (Recôncavo, Vale do Jiquiriçá e Baixo Sul). Os dados utilizados no estudo são oriundos de uma amostra de 415 questionários. O custo unitário foi calculado em condições determinísticas e em condições de risco. Com base na análise determinística o custo de produção para o produtor foi estimado em R\$ 149,22/t. Para o proprietário da terra, este custo corresponde a R\$ 114,26/t. Sem considerar o preço da terra, o custo médio foi equivalente a R\$ 131,74/t. Quando se considerou as variáveis de risco, os custos médios por tonelada, para o produtor e para o proprietário da terra foram estimados, respectivamente, em R\$ 140,85 e R\$ 109,24. Excluindo-se o valor da terra, mas, ainda em condições de risco, o custo foi equivalente a R\$ 125,05/t.

**Palavras chave:** rentabilidade, eficiência, *Manihot sculenta sp.*, viabilidade econômica.

### Summary

**COSTS FOR THE PRODUCTION OF CASSAVA IN THE STATE OF BAHIA.** This article aims to present the costs for the production of cassava for the State of Bahia, regarding cities of three territories of identity (Recôncavo, Vale do Jiquiriçá e Baixo Sul). The data used in this study come from a sample of 415 questionnaires. The unitary cost was calculated in deterministic conditions and in risk conditions. Based on the deterministic analysis the cost of production for the producer was estimated in R\$ 149,22/t. For the owner of the land, this cost is equivalent to R\$ 114,26/t. Regardless the price of the land, the average cost was equivalent to R\$ 131,74/t. When the variables of risk were considered, the average costs per ton, for the producer and for the owner of the land were estimated, respectively, in R\$ 140,85 and R\$ 109,24. Excluding the value of the land, but, still in risk conditions, the cost was equivalent to R\$ 125,05/t.

**Keywords:** profitability, efficiency, *Manihot sculenta sp.*, economic viability.

### 1. Introdução

Este artigo tem como objetivo apresentar os custos de produção de mandioca para o Estado da Bahia, considerando-se municípios presentes em três territórios de identidade (Recôncavo, Vale do Jiquiriçá e Baixo Sul). Trata-se de parte dos resultados de um estudo financiado pela Fundação

<sup>1</sup> Pesquisador da **Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical**, Pesquisador convidado do Cepea/Esalq/USP. Caixa Postal 007, CEP: 44.380-000, Cruz das Almas – BA. E-mail: estevao@cnpmf.embrapa.br.

<sup>2</sup> Pesquisador da **Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical**. Caixa Postal 007, CEP: 44.380-000, Cruz das Almas – BA. E-mail: jaeveson@cnpmf.embrapa.br.

<sup>3</sup> Pesquisador da Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola (EBDA). Caixa Postal 007, CEP: 44.380-000, Cruz das Almas – BA. E-mail: jraimundo@cnpmf.embrapa.br.

<sup>4</sup> Estudante de Administração pela Faculdade Maria Milza (Famam), Estudante de Administração da Faculdade Maria Milza (FAMAM). Praça Manoel Caetano da Rocha Passos, 308. Cruz das Almas (BA). Bolsista do projeto financiado pela Fundação Noberto Odebrecht. E-mail: ladiypoly@gmail.com.

<sup>5</sup> Estudante de Engenharia Agrônoma da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Cruz das Almas, BA, CEP 44380-000. Bolsista do projeto financiado pela Fundação Noberto Odebrecht. E-mail: gnadonato@hotmail.com.

Noberto Odebrech que visa avaliar o potencial daqueles territórios quando à oferta de manteria-prima (raiz de mandioca) para a produção de fécula de mandioca, além de caracterizar os sistemas de produção predominantes.

## **2. Metodologia**

Com base em dados secundários definiram-se os municípios objeto do estudo, sendo priorizados na aplicação dos questionários os seguintes municípios, com a respectiva participação percentual no total de questionários aplicados: Amargosa (8,2%); Aratuípe (8,2%); Castro Alves (1,2%); Conceição do Almeida (3,1%); Dom Macedo Costa (1,0%); Laje (4,1%); Presidente Tancredo Neves (3,1%); Santo Antônio de Jesus (5,5%); São Felipe (10,4%); São Miguel das Matas (16,9%); Sapeaçu (13,0%); Teolândia (5,5%); Valença (6,3%); Varzedo (9,6%); e Wenceslau Guimarães (3,9%).

Foram realizadas entrevistas individuais por pesquisadores e técnicos da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, com agricultores escolhidos ao acaso, dentro de cada comunidade dos municípios selecionados. O total de agricultores de cada comunidade foi obtido junto às associações de moradores e os sindicatos rurais ativos. A amostra total foi de 415 questionários.

Na análise determinística, ou seja sem considerar as variações aleatórias observadas nos preços dos fatores de produção e do produto, no rendimento físico médio e nos coeficientes técnicos, o custo unitário foi calculado por meio da razão entre o custo total e a produção por hectare. No entanto, na análise em condições de risco, usou-se o método de simulação Monte Carlo, bastante utilizado como técnica de análise de risco em projetos.

Segundo Noronha (1987), o método de simulação de Monte Carlo consta das seguintes etapas básicas: 1) identificação das variáveis relevantes (a serem simuladas); 2) identificação das distribuições de probabilidade associadas às variáveis relevantes; 3) sorteio (seleção ao acaso) dos valores de cada variável, a partir das distribuições de probabilidades; e 4) construção das distribuições de frequência, no caso do custo unitário.

As simulações foram realizadas com auxílio do programa Crystal Ball<sup>®</sup> (Crystal, 2005).

## **3. Resultados e Discussão**

### **3.1. Análise determinística**

Com base nos coeficientes técnicos e nos preços dos insumos estimaram-se os custos de produção exclusivos do produtor e do proprietário da terra. O custo por hectare, sem considerar o

custo da terra, foi estimado em R\$ 2.595,26 por hectare. Esse valor, no sistema de “meia”, pode ser subdividido em R\$ 1.469,80 e R\$ 1.125,46, por hectare, respectivamente para o produtor e para o proprietário da terra (valores 10/2008).

Os tratos culturais (30,0%), seguido da adubação (27,4%) e da colheita (11,2%) responderam por mais de 68% dos custos de produção de mandioca na região.

Embora, não exista de forma explícita um mercado de terra, o sistema de “meia”, de certa forma, contempla implicitamente um custo para a terra, que foi estimado em R\$ 344,35 por hectare (Tabela 1). É importante destacar que, como a renda da terra é determinada pelo comportamento dos preços dos produtos geralmente plantados na área, a verdadeira renda da terra só será conhecida após a colheita, variando diretamente com os preços.

Tabela 1. Produtividade média ( $t\ ha^{-1}$ ), custos médio de produção (R\$/t) e diferencial de custo entre o produtor meeiro e o proprietário da terra. Valores de outubro de 2008.

Especificações	Valores
Produtividade média por hectare ( $t\ ha^{-1}$ )	19,70
Produtividade média no sistema de “meia” (t/hectare)	9,85
Custo unitário - incluindo remuneração direta da terra (R\$/t)	149,22
Custo unitário – proprietário da terra (R\$/t)	114,26
Custo unitário - excluindo remuneração direta da terra (R\$/t)	131,74
Diferencial de custo entre o proprietário da terra e o meeiro (R\$/ha)	344,35

Fonte: Dados da pesquisa

O sistema de “meia” assume diversas formas, sendo o mais comum o sistema no qual o proprietário da terra, além da terra, assume o preparo do solo e a aquisição do adubo. Ao produtor cabem as demais despesas, ou seja, plantio, aplicação do adubo, tratos culturais e colheita.

Considerando-se uma produtividade média de mandioca equivalente a  $19,70\ t\ ha^{-1}$  — que corresponde à produtividade média das 20 variedades de mandioca mais plantadas na região — o custo médio, incluindo o preço da terra, para o produtor, no sistema de “meia”, pode ser estimado em R\$ 149,22/t. Por outro lado, para o proprietário da terra, este custo corresponde a R\$ 114,26/t. Sem considerar o preço da terra, o custo médio foi equivalente a R\$ 131,74/t (Tabela 1).

### 3.2. Análise em condições de risco

Levando-se em conta que o negócio agrícola, por natureza é uma atividade incerta, torna-se necessária uma análise de risco (estocástica).

Os resultados de 10.000 simulações baseando-se no método de Monte Carlo e considerando-se os valores das distribuições de probabilidade triangulares apresentados na Tabela 2, bem como os

valores e as respectivas probabilidades associadas aos coeficientes técnicos e preço dos insumos explicitados na Tabela 3, estão apresentados na Tabela 4.

Tabela 2. Quantidades mínimas, mais prováveis e máximas, por tarefa, associados às distribuições de probabilidade triangulares, dos itens selecionados (1 hectare = 2,3 tarefas).

Especificações	Unidade	Valores		
		Mínimo	Mais provável	Máximo
Aração	h/t	3,0	4,0	5,0
Abertura de covas, preparo de manivas e plantio	d/H	4,0	5,0	10,0
Adubo químico	Sc. 50 kg	3,0	4,0	5,0
Número de capinas	Und	2,0	3,0	4,0
Capina (1ª)	d/H	4,0	5,0	8,0
Capina (2ª)	d/H	4,0	6,0	8,0
Capina (3ª)	d/H	5,0	6,0	8,0
Inseticida para formiga	kg	1,0	4,0	5,0
Produtividade	t	6,7	8,4	11,7

Fonte: Dados da pesquisa

Na determinação dos parâmetros das distribuições de probabilidades triangulares, consideraram-se os valores que ocorreram com maior frequência (para os valores mínimos e máximos), sendo o valor mais provável a moda da variável em estudo (Tabela 2). Nos casos em que não foi possível estabelecer os parâmetros básicos das distribuições triangulares, valorizaram-se também os valores que apareceram com maior frequência (Tabela 3).

Tabela 3. Valores por tarefa e probabilidades associadas aos itens selecionados (1 hectare = 2,3 tarefas). Valores de outubro de 2008.

Especificação	Valores	Probabilidade
Gradagem (h/t)	1,0	0,47
	2,0	0,43
Adubação (d/H)	1,0	0,77
	2,0	0,19
Aplicação de inseticida (d/H)	1,00	0,84
	2,00	0,15
Colheita (d/H)	5,00	0,11
	6,00	0,14
	7,00	0,04
	8,00	0,12
	9,00	0,03
	10,00	0,18
	12,00	0,07
Dia-homem (R\$/d/H)	15,00	0,77
	20,00	0,16
Hora-trator (R\$/hora-trator)	30,00	0,73
	35,00	0,12
Valor do adubo (R\$/sc 50 kg)	60,00	0,08
	65,00	0,06
	70,00	0,68

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 4. Custo (R\$/t) médio da tonelada de mandioca, custo (R\$/t) mínimo e máximo, coeficiente de variação (%) e probabilidade de ser maior que R\$ 106,12/t e menor que R\$ 150,00/t. Valores de outubro de 2008.

Especificação	Custo médio (R\$/t)	Custo mínimo e máximo (R\$/t)	Coefficiente de variação (%)	Probabilidade do R\$ 106,12/t < C < R\$ 150,00/t (%)
Produtor meeiro(*)	140,85	78,88 a 290,51	19,6	60,6
Proprietário da terra	109,24	64,01 a 168,27	14,4	54,9
Custo sem o valor da terra	125,05	77,75 a 218,61	15,1	74,0

Fonte: Dados da pesquisa

(\*) Incluindo remuneração da terra.

Após as simulações, os custos médios por tonelada, para o produtor e para o proprietário da terra foram estimados, respectivamente, em R\$ 140,85 e R\$ 109,24. Quando não se considerou o valor da terra o custo foi equivalente a R\$ 125,05 por tonelada (Tabela 4).

Para o produtor o custo estimado variou de R\$ 78,88 a R\$ 290,51 por tonelada. Já para o proprietário da terra a amplitude de variação foi menor, ficando o valor mínimo R\$ 64,01 por tonelada e o valor máximo R\$ 168,27 por tonelada. Excluindo-se o preço da terra, os custos mínimo e máximo, respectivamente, foram de R\$ 77,75 e R\$ 218,61 por tonelada. Esses valores, portanto, indicam os menores preços que se pode aceitar por tonelada de mandioca, quando se abre mão da remuneração dos custos fixos, no caso a terra, já que para os demais fatores de produção considerou-se o custo de oportunidade (Tabela 4).

A probabilidade de ser maior que R\$ 106,12<sup>6</sup> e menor que R\$ 150,00/t, para o produtor é de 60,6%, para o proprietário é de 54,9%, e quando não se considera o preço da terra é de 74,0% (Tabela4).

Os parâmetros utilizados nas simulações, já indicam que é possível reduzir os custos médios de produção. As quantidades de horas-trator e adubo estão muito acima do recomendado pela pesquisa. No caso específico do adubo considerando-se o superfosfato simples — adubo mais usado —, e a quantidade por tarefa, utilizada com maior frequência (4,0 saco por tarefa, o que equivale a 9,2 sacos/ha), observa-se que a quantidade quem vem sendo usando pelos produtores é quase 28% superior ao recomendado (aproximadamente 6,67 sacos/ha). Adicione-se a isso o fato de se aplicar o adubo de forma incorreta, que reduz a eficiência.

Os custos de produção também estão sendo comprometidos pela baixa eficiência do processo de mecanização agrícola, que pode estar associada às pequenas áreas que, implica maior

<sup>6</sup> O valor de R\$ 106,12 corresponde ao preço mínimo estabelecido pela Conab, para a Região Nordeste, na safra 2008/2009.

número de manobras, e também ao relevo e à capacitação inadequada dos operadores das máquinas.

### **3.3. Análise de sensibilidade**

Tanto para o produtor quanto para o proprietário da terra, a produtividade foi a variável simulada com maior influência negativa nos resultados estimados para os custos médios, ou seja, há uma relação inversa entre custo médio e a produtividade. O valor do dia-homem e o custo do adubo — no caso do proprietário da terra — influenciaram positivamente o custo médio da tonelada de mandioca.

## **4. Conclusões**

Com base na análise determinística observou-se que o custo de produção variou de R\$ 114,26/t a R\$ 149,22, respectivamente para o proprietário da terra e para o produtor. Sem considerar o preço da terra o custo médio foi equivalente a R\$ 131,74/t. Por outro lado, quando se considerou as variáveis de risco, os custos médios por tonelada, para o produtor e para o proprietário da terra foram estimados, respectivamente, em R\$ 140,85 e R\$ 109,24. Ao se excluir o valor da terra o custo foi equivalente a R\$ 125,05/t. Portanto, em uma situação de curto prazo, esse seria o menor preço a ser pago pela tonelada de raiz de mandioca. A probabilidade de o custo ser maior que R\$ 106,12/t e menor que R\$ 150,00/t, é de 60,6% para o produtor, 54,9% para o proprietário da terra e 74,0% quando não se considera o preço da terra.

## **5. Referências Bibliográficas**

NORONHA, J. F. **Projetos agropecuários**: administração financeira, orçamento e viabilidade econômica. 2.ed. São Paulo: Atlas, 1987. 269p.

CRYSTAL Ball Professional 7. **Guia prático**. Denver: Decisioneering, Inc., 2005. 100p.