

# **SISTEMA AGROECOLÓGICO DE PRODUÇÃO DE MANDIOCA EM ROÇA SEM FOGO ASSOCIADO AO TRIO DA PRODUTIVIDADE, EM CAMETÁ-PARÁ**

Raimundo Nonato Brabo Alves<sup>1</sup>, Moisés de Souza Modesto Júnior<sup>2</sup>, Enilson Solano Albuquerque Silva<sup>3</sup>

1. Eng. Agrôn. M.Sc. em Agronomia. Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental. Tv. Dr. Enéas Pinheiro, s/n, Caixa Postal 48, CEP 66.095-100, Belém, PA. E-mail: [brabo@cpatu.embrapa.br](mailto:brabo@cpatu.embrapa.br)

2. Eng. Agrôn. Especialista em Marketing e Agronegócio. Analista da Embrapa Amazônia Oriental. E-mail: [moises@cpatu.embrapa.br](mailto:moises@cpatu.embrapa.br)

3 Eng. Agrôn. M.Sc. em Agronomia. Analista da Embrapa Amazônia Oriental. E-mail: [enilson@cpatu.embrapa.br](mailto:enilson@cpatu.embrapa.br)

## **Introdução**

O município de Cametá possui uma área de 3.081 km<sup>2</sup> e uma população de 120.896 habitantes (IBGE, 2010). Com relação ao uso da terra em sua economia predominam a agricultura e pecuária de pequena escala, extração vegetal de palmito de açaí e extração de madeira para lenha (IBGE, 2009). A produção de cacau na ordem de 1.149 t e de pimenta-do-reino de 950 t resultou no valor da produção de R\$ 5.171.000,00 e R\$ 3.610.000,00, com uma representatividade de 57,53 % e 40,3 %, respectivamente, em relação à produção total de culturas permanentes no município de Cametá. Com relação às lavouras temporárias a produção de mandioca na ordem de 28.800 toneladas, resultou no valor de produção de R\$ 5.184.000,00, com uma representatividade 93,5 % em relação ao valor total dos cultivos de feijão, milho, mandioca, arroz e abacaxi, cultivados pelo município.

A agricultura no município de Cametá baseia-se no manejo de capoeiras que consiste no processo de derruba e queima da vegetação secundária. As culturas permanentes como cacau, pimenta-do-reino, banana e café são cultivadas em sistemas mais complexos, com uso de agroquímicos e com aporte de crédito rural. Porém as lavouras temporárias são conduzidas com menor nível tecnológico as expensas somente da fertilidade natural dos solos e das cinzas das queimadas, como é o caso da mandioca, arroz, milho e feijão.

A falta de adoção de tecnologias tem sido uma das causas da baixa produtividade de raízes de mandioca em Cametá, com média de apenas 12 t/ha (IBGE, 2009). Diagnóstico socioeconômico feito por (MODESTO JÚNIOR; ALVES & SILVA, 2010) na comunidade de agricultores familiares de Porto Grande, em Camisa, indicou que a baixa produtividade de raízes de mandioca na ordem de 12,82 t/ha, provocada por fatores como a degradação e queda da fertilidade do solo, foram a principal causa da insatisfação de 52,6% dos agricultores entrevistados que cultivavam a mandioca.

Os resultados obtidos com o diagnóstico socioeconômico mencionado anteriormente serviram de subsídio para orientação de agricultores de Porto Grande com intervenções que possam substituir a prática de derruba e queima da vegetação, por um sistema sustentável, como o uso da Roça Sem Fogo como preparo de área (ALVES & MODESTO JÚNIOR, 2009) e adoção do Trio da Produtividade da Mandioca (ALVES; MODESTO JÚNIOR & ANDRADE, 2008), devido à necessidade do manejo de matéria orgânica nos solos da comunidade e melhoria do sistema de produção da mandioca.

O trabalho teve como objetivo demonstrar e analisar as práticas tecnológicas da Roça Sem Fogo e do Trio da Produtividade da Mandioca associado a aplicação da calcário e rocha fosfatada, como tecnologias agroecológicas para produção de mandioca na comunidade de Porto Grande, em Cametá, Pará.

### **Material e Métodos**

Em agosto de 2009, foi realizada uma oficina que resultou na capacitação de 43 agricultores familiares de Porto Grande (MODESTO JÚNIOR, 2009). Para a condução da pesquisa foi escolhida uma área de 2.500 m<sup>2</sup> de capoeira com cerca de 10 anos de idade. O solo da área é um Latossolo Amarelo, textura arenosa, com pH em água de 5,1, 0,22% de N, 14,58 g/kg de MO, 2,0 mg/dm<sup>3</sup> de P, 15,0 mg/dm<sup>3</sup> de K, 0,98 cmolc/dm<sup>3</sup> de Ca, 1,70 cmolc/dm<sup>3</sup> de Mg e 1,08 cmolc/dm<sup>3</sup> de Al.

O preparo da área foi conduzido em agosto de 2009, pelos agricultores capacitados que fizeram na prática o passo-a-passo do processo da Roça Sem Fogo (ALVES & MODESTO JÚNIOR, 2009) que consiste no preparo de área com corte da vegetação da capoeira rente ao solo, seguido do inventário das espécies de valor econômico como fruteiras e essências florestais para preservação no roçado, seguido de posterior retirada do material lenhoso e picotamento da vegetação na superfície do solo, para o plantio da mandioca. O cultivo seguiu as orientações do Trio da Produtividade da Mandioca, que consiste na seleção de manivas-semente, plantio em espaçamento de 1m x 1m e capina manual durante cinco meses após o plantio da mandioca.

Foram avaliadas duas variedades de mandioca selecionadas na própria comunidade, a Taxi e a Bacuri, instaladas em 08 (oito) unidades demonstrativas, cada uma com 240 m<sup>2</sup> de área (10 m x 24m), com os seguintes tratamentos, para cada variedade:

**1. Trio da Produtividade da Mandioca (testemunha):** seleção de manivas-semente, plantio no espaçamento de 1m x 1m e capina manual durante 5 meses após o plantio.

**2. Trio da Produtividade da Mandioca + calcáreo dolomítico na dosagem de 1 t/ha:** aplicação feita a lanço nas linhas por ocasião do plantio da mandioca.

**3. Trio da Produtividade da Mandioca + rocha fosfatada na dosagem de 1 t/ha:** aplicação feita a lanço nas linhas por ocasião do plantio da mandioca.

**4. Trio da Produtividade da Mandioca + calcáreo dolomítico na dosagem de 1 t/ha + rocha fosfatada na dosagem de 1 t/ha:** aplicação feita a lanço nas linhas por ocasião do plantio da mandioca.

A colheita foi efetuada aos 13 meses de cultivo, avaliando-se a produtividade de raízes de três amostras de cada parcela. Os resultados foram submetidos ao teste de médias pelo método de Tukey ao nível de 5% de probabilidade e análise financeira para determinação da margem bruta, relação benefício/custo, ponto de nivelamento e margem de segurança dos sistemas para a variedade Bacuri.

### Resultados e Discussão

As variedades apresentaram comportamento diferenciado em relação à produtividade de raízes. A maior produtividade foi obtida pela variedade Bacuri com a aplicação de calcário e rocha fosfatada com 30,50 t/ha, representando um acréscimo de 137,90 % (Tabela 1) em relação à produtividade média da comunidade que era de 12,82 t/ha.

Analisando somente o efeito do Trio da Produtividade da Mandioca (testemunha), observa-se que a cultivar Bacuri obteve 21,25 t/ha, quase o dobro da produtividade da Taxi com 11,0 t/ha e 65,75% a mais que a produtividade média obtida pelos agricultores da comunidade de Porto Grande comprovando a importância do manejo da matéria orgânica da palhada da capoeira resultante da Roça Sem Fogo e a importância do cultivo da mandioca no Trio da Produtividade

A aplicação simultânea de calcário dolomítico e rocha fosfatada demonstraram ser o tratamento mais eficiente na elevação da produtividade de ambas as cultivares sendo de 30,50 t/ha para a variedade Bacuri e de 20,16 t/ha para a variedade Taxi, revelando-nos que um programa estadual de correção do solo com calcário e rocha fosfatada poderia dobrar a produção de mandioca.

Tabela 1. Produtividade de mandioca em t/ha com aplicação de calcário e rocha fosfatada no cultivo de roças sem fogo, na comunidade de Porto Grande, Cametá-PA, 2011.

Tratamentos	Médias
Bacuri+Trio+cal+arad	30,50 a
Bacuri+Trio+arad	22,83 ab
Taxi+Trio+arad	21,33 ab
Bacuri+Trio	21,25 ab
Taxi+Trio+cal+arad	20,16 ab
Bacuri+Trio+cal	19,16 ab
Taxi+Trio+cal	13,00 b
Taxi+Trio	11,00 b

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

A análise financeira (Tabela 2) foi feita para a variedade Bacuri que foi superior a variedade Taxi. A maior margem bruta foi obtida com a associação de calcário dolomítico e rocha fosfatada de R\$ 1.468,00, com relação benefício/custo de 1,20 significando que para cada R\$ 1,00 aplicado no sistema, retorna R\$ 1,20 na comercialização da farinha de mandioca. A segunda maior margem bruta

foi obtida com a testemunha, com relação benefício/custo de 1,01. Ressalta-se que a aplicação isolada de calcário e rocha fosfatada nas dosagens utilizadas não foram suficientes para a variedade Bacuri alcançar viabilidade econômica. Pode-se inferir que a inviabilidade econômica desses tratamentos pode estar relacionada a baixa fertilidade dos solos da comunidade, por exemplo o pH em água de 5,1 ficou abaixo da faixa ideal para cultivo da mandioca definida por (MATTOS & CARDOSO, 2003) entre 5,5 a 7,0. Os critérios de interpretação das análises químicas de solos, atualmente, utilizados no Estado do Pará têm sido baseados nas recomendações do Laboratório de Solos da Embrapa Amazônia Oriental (BRASIL & CRAVO, 2007) e de modo geral os teores de fósforo, potássio, Ca, Ca+Mg dos solos da comunidade de Porto Grande se enquadram na classe de baixa fertilidade. Como o teor de alumínio foi alto de 1,08 cmolc/dm<sup>3</sup>, recomenda-se ficar alerta para a necessidade de correção do solo, especialmente em condições de baixos teores de cálcio e de magnésio (BRASIL & CRAVO, 2007).

TABELA 2. Indicadores econômicos dos diferentes tipos de adubação (tratamentos) utilizados no cultivo de mandioca Var. Bacuri em roça sem fogo, no município de Cametá, PA, 2010.

INDICADORES	TRATAMENTOS			
	Testemunha	Calcário Dolomítico	Rocha Fosfatada	Calcário + Rocha Fosfatada
Produtividade de raiz (t/ha)	21,25	19,16	22,83	30,50
Nº de Sacos de farinha (60 kg) <sup>1</sup>	88,5	79,8	95,01	127,1
Custo de produção no campo (R\$)	3.880,00	4.220,00	4.720,00	5.060,00
Custo de beneficiamento e comercialização (R\$)	2.307,92	2.283,53	2.326,35	2.415,83
Receita Bruta (R\$)	6.245,92	5.636,33	6.706,75	8.943,83
Custo Operacional (R\$)	6.187,92	6.503,53	7.046,75	7.475,83
Margem Bruta (R\$)	58,00	(867,20)	(339,60)	1.468,00
Relação Benefício/Custo	1,01	0,87	0,95	1,20
Ponto de Nivelamento (R\$)	69,89	81,46	74,07	58,83
Ponto de Nivelamento (sacos de farinha)	88,4	92,91	100,66	106,80
Margem de Segurança (%)	(0,94)	13,33	4,82	(19,64)

<sup>1</sup> Estimativa com base em 25 % de rendimento na transformação de raiz de mandioca em farinha.

### Conclusão

A Roça Sem Fogo e o Trio da Produtividade revelaram-se métodos eficientes na elevação da produtividade de mandioca na comunidade de Porto Grande.

A adoção da Roça Sem Fogo com aplicação de calcário e rocha fosfatada na correção da fertilidade do solo revelou-se como uma boa alternativa agroecológica para produção de mandioca na comunidade.

A variedade Bacuri revelou-se superior a Taxi em produtividade de raízes na comunidade de Porto Grande.

Recomenda-se que os agricultores façam ajustes na correção do solo, uma vez que os valores da análise de solo encontram-se abaixo do nível crítico.

## Referências

- ALVES, R. N. B.; MODESTO JÚNIOR, M. de S.; ANDRADE, A. C. da S. O trio da produtividade na cultura da mandioca: estudo de caso de adoção de tecnologias na região no Baixo Tocantins, Estado do Pará. In: CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INSTITUIÇÕES DE PESQUISA TECNOLÓGICA, 2008, Campina Grande. **Os desníveis regionais e a inovação no Brasil: os desafios para as instituições de pesquisa tecnológica**. Brasília, DF: ABIPTI, 2008. 1 CD-ROM.
- ALVES, R.N.B.; MODESTO JÚNIOR, M. de S. ROÇA SEM FOGO: alternativa agroecológica para o cultivo de mandioca na Amazônia. IN: **XIII CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA**. Botucatu, SP, CERAT/NESP, 14 a 16 de julho, 2009
- BRASIL, E. C.; CRAVO, M. S. Interpretação de Análise de Solos. IN: **Recomendações de adubação e calagem para o estado do Pará**. Belém (PA): Embrapa Amazônia Oriental, 2007. 262 p.
- IBGE. **Produção Agrícola Municipal: culturas temporárias e permanentes**. Rio de Janeiro: IBGE, 2009. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>. Acesso em 10 de mai/2011.
- MATTOS P. L. P.; CARDOSO, E. M. R. **Cultivo da mandioca para o estado do Pará**. Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas. (Sistemas de Produção, 13). Disponível em: ([http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Mandioca/mandioca\\_para/cultivares](http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Mandioca/mandioca_para/cultivares)). Acesso em 03 de fev/2011.
- MODESTO JÚNIOR, M. de S.; ALVES, R.N.B.; SILVA, E. S. A. **Diagnóstico socioeconômico de agricultores familiares do Baixo Tocantins**. São Paulo, Mandioca Brasileira, 12/08/2010. Disponível em: <http://www.mandioca.agr.br/portal/index.php?option=content&task=view&id=6291&Itemid=59>
- MODESTO JÚNIOR, M. de S. **Agricultores familiares de Cametá (PA) aprendem a fazer roça de mandioca sem fogo**. São Paulo, Mandioca Brasileira, 18/08/2009. Disponível em: <http://www.mandioca.agr.br/portal/index.php?option=content&task=view&id=6291&Itemid=59>