

Agricultura de Base Ecológica de Roça sem Fogo em Vegetação de Capoeira para Produção de Mandioca em Cametá, Pará



ISSN 1983-0513

Dezembro, 2014

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Amazônia Oriental
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Documentos 407

Agricultura de Base Ecológica de Roça sem Fogo em Vegetação de Capoeira para Produção de Mandioca em Cametá, Pará

*Raimundo Nonato Brabo Alves
Moisés de Souza Modesto Júnior*

Embrapa Amazônia Oriental
Belém, PA
2014

Embrapa Amazônia Oriental

Tv. Dr. Enéas Pinheiro, s/n. CEP 66095-903 – Belém, PA.
Caixa Postal 48. CEP 66017-970 – Belém, PA.
Fone: (91) 3204-1000
Fax: (91) 3276-9845
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicação

Presidente: *Silvio Brienza Júnior*
Secretário-Executivo: *Moacyr Bernardino Dias-Filho*
Membros: *Orlando dos Santos Watrin*
Eniel David Cruz
Sheila de Souza Correa de Melo
Regina Alves Rodrigues
Luciane Chedid Melo Borges

Revisão técnica:

Débora Veiga Aragão – Embrapa Amazônia Oriental
Otávio Manuel Nunes Lopes – Embrapa Amazônia Oriental
Fabrcio Khoury Rebelo – Ufra

Supervisão editorial: *Luciane Chedid Melo Borges*

Revisão de texto: *Narjara de Fátima Galiza da Silva Pastana*

Normalização bibliográfica: *Andréa Liliane Pereira da Silva*

Tratamento de imagens: *Vitor Trindade Lôbo*

Editoração eletrônica: *Euclides Pereira dos Santos Filho*

Fotos da capa: *Moisés de Souza Modesto Júnior*

1ª edição

On-line (2014)

Disponível em: www.embrapa.br/amazonia-oriental/publicacoes

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Amazônia Oriental

Raimundo Nonato Brabo Alves.

Agricultura de base ecológica de roça sem fogo em vegetação de capoeira para produção de mandioca em Cametá, Pará / Raimundo Nonato Brabo Alves, Moisés de Souza Modesto Junior. – Belém, PA : Embrapa Amazônia Oriental, 2014.

22 f. : il. ; 14,8 cm x 21 cm. – (Documentos / Embrapa Amazônia Oriental, ISSN 1983-0513; 407).

1. Cultivo – método. 2. Agroecologia. 3. Ecologia vegetal. 4. Capoeira. 5. Mandioca. 6. Cametá. I. Modesto Junior, Moisés de Souza. II. Título. III. Série.

CDD 21 ed. 631.58

Autores

Raimundo Nonato Brabo Alves

Engenheiro-agrônomo, mestre em Agronomia,
pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental,
Belém, PA.

Moisés de Souza Modesto Júnior

Engenheiro-agrônomo, especialista em Marketing,
analista da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.

Agradecimento

Os autores agradecem à analista da Embrapa Amazônia Oriental, Narjara de Fátima Galiza da Silva Pastana, pela revisão textual do artigo.

Apresentação

A queima da vegetação, na maioria das propriedades, tem sido a opção de preparo de área e a base nutricional dos sistemas de produção praticados na agricultura familiar da Amazônia, sendo a principal fonte de emissão de gases de efeito estufa na região.

O problema atingiu proporções alarmantes, chegando a incluir o Brasil como quarto país na lista dos maiores emissores de gases que provocam o aquecimento global. O grande desafio da pesquisa era substituir gradativamente o uso do fogo nos sistemas agrícolas da Amazônia sem prejudicar a produtividade e a segurança alimentar, tendo como público-alvo os agricultores familiares com percentual acima de 80% de analfabetismo. Só havia um caminho, eleger processos tecnológicos que pudessem ser adotados pela maioria dos agricultores familiares sem implicar no investimento de recursos financeiros e simplificando as informações tecnológicas de modo a facilitar o entendimento desse perfil de agricultores, utilizando a difusão dos processos com conceitos pedagógicos da prática do passo-a-passo da Roça sem Fogo e do Trio da Produtividade na cultura da mandioca. Esses processos têm potencial de adoção para aproximadamente 600 mil agricultores na Amazônia.

Este trabalho apresenta resultados de uma pesquisa participativa conduzida juntamente com agricultores da Comunidade de Porto Grande, em Cametá, Estado do Pará, mostrando viabilidade econômica com a adoção da tecnologia social denominada de Roça Sem Fogo e Trio da Produtividade da Mandioca.

Adriano Venturieri

Chefe-Geral da Embrapa Amazônia Oriental

Sumário

Agricultura de Base Ecológica de Roça sem Fogo em Vegetação de Capoeira para Produção de Mandioca em Cametá, Pará.....	11
Introdução	11
Materiais e Métodos.....	13
Resultados e Discussão.....	15
Conclusões	20
Referências	21

Agricultura de Base Ecológica de Roça sem Fogo em Vegetação de Capoeira para Produção de Mandioca em Cametá, Pará

*Raimundo Nonato Brabo Alves
Moisés de Souza Modesto Júnior*

Introdução

O Município de Cametá possui uma área de 3.081 km² e uma população estimada de 127.401 habitantes (IBGE, 2013). Com relação ao uso da terra, predomina a agricultura permanente e temporária e pecuária de pequena escala, extração vegetal de palmito de açaí e extração de madeira em tora para lenha e carvão vegetal (IBGE, 2012). As culturas de cacau e pimenta-do-reino destacaram-se com 99,15% da produção total de culturas permanentes no Município de Cametá, que foi de R\$ 20.623.000,00 (IBGE, 2012). Neste ano, a mandioca produziu 36 mil toneladas de raiz, resultando em 97,06% do valor da produção das culturas temporárias cultivadas pelo município, que foi de R\$ 14.836.000,00.

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 agrícolas mais complexos, com uso de agroquímicos e com aporte de crédito rural. As lavouras temporárias, por sua vez, são conduzidas com menor nível tecnológico às expensas somente da fertilidade natural dos solos e das cinzas das queimadas, como é o caso de mandioca, arroz, milho e feijão.

O uso do fogo na agricultura é uma prática milenar que acompanha a cultura do homem, contribuindo até mesmo para sua evolução. No passado, nossos ancestrais utilizavam o fogo para o preparo de área de modo controlado e em pequenos roçados, mas as dificuldades de acesso na Amazônia e a indisponibilidade de equipamentos mecânicos, aliados à pressão da população, foram as causas da propagação generalizada do uso do fogo, provocando forte impacto aos ecossistemas da região, com degradação de solo, eliminação da biodiversidade e obtenção de baixíssimos níveis de produtividade das culturas, como o observado em Cametá com média de apenas 12 t.ha⁻¹ (IBGE, 2012). O diagnóstico socioeconômico feito por Modesto Júnior et al. (2010) na comunidade de agricultores familiares de Porto Grande, em Cametá, indicou que a baixa produtividade de raízes de mandioca (12,82 t.ha⁻¹) foi resultado de fatores como a degradação e queda da fertilidade do solo, que representou a principal causa da insatisfação de 52,6% dos agricultores entrevistados, pela baixa produtividade obtida com a mandioca.

Os resultados obtidos por esse diagnóstico socioeconômico serviram de subsídio para orientação de agricultores de Porto Grande em substituir a prática de derruba e queima da vegetação por um sistema sustentável, como o uso da Roça Sem Fogo no preparo de área (ALVES; MODESTO JÚNIOR, 2009) para implantação de sistemas agroflorestais (SAFs). Os SAFs a serem adotados pelos agricultores podem ser representados por plantios sequenciais ou simultâneos de espécies frutíferas e florestais com culturas de ciclo curto, priorizando no primeiro ano o cultivo da mandioca, seguindo as orientações do Trio da Produtividade da Mandioca (ALVES et al., 2008).

No processo de preparo da roça sem fogo, a presença de árvores de interesse econômico no sistema, tanto aquelas identificadas no local quanto as introduzidas, traz benefícios diretos e indiretos, tais como o controle da erosão e manutenção da fertilidade do solo, o aumento da biodiversidade, a diversificação da produção e o prolongamento do ciclo de manejo da área.

No preparo de área da Roça sem Fogo, busca-se auferir o maior benefício dos recursos naturais disponíveis na capoeira, tais como produtos madeireiros (madeira, lenha e carvão) e não madeireiros (folhas e talas para artesanato, frutas, sementes e óleos), dentro de uma estratégia para aumento ou manutenção da produtividade, mas vinculada à conservação dos recursos ambientais, principalmente solo, e com mínimo *input* de insumos externos ao sistema.

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

Materiais 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 2,5 mil metros quadrados de capoeira com cerca de 10 anos de idade. O solo da área é um Latossolo Amarelo textura arenosa, cujas análises feitas no Laboratório de Solos da Embrapa Amazônia Oriental pelo método Mehlich-1 indicaram pH em água de 5,1, 0,22% de N, 14,58 g/kg de MO, 2,0 mg/dm³ de P, 15,0 mg/dm³ de K, 0,98 cmol_c/dm³ de Ca, 1,70 cmol_c/dm³ de Mg e 1,08 cmol_c/dm³ de Al.

Os técnicos juntamente com os agricultores capacitados fizeram, em novembro de 2009, o passo-a-passo do processo de preparo da área da Roça sem Fogo (ALVES; MODESTO JÚNIOR, 2009), que consiste em:

- a) **Broca:** corte rente ao solo da vegetação de sub-bosque, com uso de facões e/ou machado.
- b) **Inventário:** identificação e seleção de espécies madeireiras, medicinais e frutíferas de interesse econômico que devem permanecer na área, a uma distância de 20 m uma das outras.

- c) **Derruba**: corte rente ao solo das árvores que não tiverem interesse econômico, com machado e motosserra.
- d) **Desdobra das toras de madeira**: aproveitamento das varas ou caibros acima de 3,5 m para venda às empresas de construção civil e corte das toras no tamanho de 1 m, para venda como lenha ou fabricação de carvão.
- e) **Rebaixamento da galhada**: picotamento dos galhos da copa das árvores com terçado, foice e machado, e posterior distribuição na área para cobertura do solo.
- f) **Abertura de aceiros**: limpeza na borda do roçado de uma faixa de 5 m de largura, com a retirada de todo o material que possa favorecer a propagação de fogo acidental, sendo transportado para dentro da área de cultivo da mandioca.

O cultivo da mandioca seguiu as orientações do Trio da Produtividade da Mandioca, que se trata de uma marca criada para facilitar o entendimento pelos agricultores e consiste na síntese de três processos que mais impactam a produtividade da mandioca, com redução de custos: seleção de manivas-semente; plantio em espaçamento de 1 m x 1 m; e capina manual durante os 5 meses iniciais do ciclo da mandioca (ALVES et al., 2008). Foram avaliadas duas variedades de mandioca selecionadas na própria comunidade, a Taxi e a Bacuri, plantadas no período de 12 a 15 de janeiro de 2010, em oito unidades demonstrativas, cada uma com 240 m² de área (10 m x 24 m), com os seguintes tratamentos para cada variedade:

- 1) **Trio da Produtividade da Mandioca (testemunha)**: seleção de manivas-semente, plantio no espaçamento de 1 m x 1 m e capina manual durante 5 meses após o plantio.
- 2) **Trio da Produtividade da Mandioca + calcário dolomítico na dosagem de 1 t.ha⁻¹**: aplicação feita a lanço por ocasião do plantio da mandioca.
- 3) **Trio da Produtividade da Mandioca + rocha fosfatada na dosagem de 1 t.ha⁻¹**: aplicação feita a lanço por ocasião do plantio da mandioca.
- 4) **Trio da Produtividade da Mandioca + calcário dolomítico na dosagem de 1 t.ha⁻¹ + rocha fosfatada na dosagem de 1 t.ha⁻¹**: aplicação feita a lanço por ocasião do plantio da mandioca.

A colheita foi efetuada aos 13 meses de cultivo, avaliando-se a produtividade de raízes de três parcelas ao acaso de 20 m² por tratamento, colhendo-se todas as plantas da parcela. Os resultados foram submetidos ao teste de médias pelo método de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. Na análise financeira, a receita bruta foi dividida pelo custo total da produção para determinação da relação benefício/custo. O ponto de nivelamento em dinheiro foi obtido pela razão entre o custo total e o número de sacos de 60 kg produzidos e o ponto de nivelamento em sacos de farinha obtido pela razão entre o custo total e o preço do saco de farinha de 60 kg comercializado na época no valor de R\$ 90,00, que representa a situação em que despesas e receitas se igualam, ou seja, ponto a partir do qual se inicia a faixa do lucro. A margem de segurança do sistema foi gerada pela diferença entre o custo total e a receita bruta, dividindo-se pela receita bruta em percentagem.

Resultados e Discussão

Utilizando a técnica de preparo de área da Roça sem Fogo, é possível extrair retorno econômico dos recursos naturais existentes na vegetação de capoeira por meio da lenha, carvão, caibros para construção civil, moirões para cercas, plantas ornamentais e outros, deixando-se na área as espécies de importância econômica, como fruteiras, essências florestais, melíferas e medicinais. Na Roça sem Fogo do Município de Cametá, após a realização do inventário, permaneceram na área as espécies nativas assim descritas: inajazeiro [*Maximiliana maripa* (Aublet) Drude], castanheiras (*Bertholletia excelsa* H.B.K.), jatobá (*Hymenaea courbaril* L.). A produção de lenha foi cubada totalizando 90 m³.ha⁻¹, bem superior à extraída em Moju, de uma capoeira de 4 anos de idade que foi de 12 m³.ha⁻¹ (MODESTO JÚNIOR; ALVES, 2012b), mas que, se comercializada no mercado local para panificadoras ao preço de R\$ 15,00/m³, poderia gerar uma receita de R\$ 1.350,00.

De acordo com Homma (2001), uma das grandes limitações dos produtores de farinha de mandioca no Estado do Pará refere-se ao insumo lenha, que chega a participar de 10% a 15% do custo de produção. Esse autor destaca que há necessidade de políticas para auxiliar os produtores desse segmento, citando, dentre muitos exemplos, a implantação de casas de farinha comunitárias e mecanização parcial do processo de fabricação de farinha. No Município de Castanhal, PA, um empreendimento de fabricação de farinha pelo processo artesanal para produzir 280 sacos de 60 kg gasta cerca de 40 m³ de lenha, no valor total de R\$ 1.440,00, correspondendo a 9,18% dos custos totais de produção (MODESTO JÚNIOR; ALVES, 2013). Na fabricação artesanal de outros derivados de mandioca, como o tucupi e a goma, os agricultores do Município de Vigia de Nazaré consomem em torno de 6 m³ de lenha por mês, correspondendo a 5,64% dos custos de produção de 1.440 L de tucupi e 680 kg de goma por mês (MODESTO JÚNIOR; ALVES, 2012a).

Trabalhos conduzidos por Lopes (2006) indicaram que 61,3% dos agricultores de três comunidades nos municípios de São Domingos do Capim e Mãe do Rio, no Nordeste Paraense, também utilizam a lenha para fabricação de farinha de mesa e cocção de alimentos.

No processo de preparo de área sem uso do fogo pode-se introduzir espécies frutíferas e/ou florestais após a colheita da mandioca, sistemas agroflorestais sequenciados ou pode-se integrar cultivos anuais envolvendo a mandioca e perenes como cupuaçuzeiros, cacauzeiros, açaizeiros e outros com espécies madeireiras, sistema agroflorestal simultâneo.

As variedades de mandioca testadas 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⁻¹, representando um acréscimo de 137,91 % (Tabela 1) em relação à produtividade média da

comunidade que era de 12,82 t.ha⁻¹. Essa produtividade foi semelhante à obtida pela variedade Jurará que obteve 27 t.ha⁻¹ no mesmo tratamento em Roça sem Fogo no Município de Moju (MODESTO JÚNIOR; ALVES, 2012b).

Tabela 1. Produtividade de mandioca em t.ha⁻¹ com aplicação de calcário e rocha fosfatada no cultivo de Roça sem Fogo, na Comunidade de Porto Grande, Cametá, PA, 2011.

Tratamento	Média
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

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

Analisando somente o efeito do Trio da Produtividade da Mandioca (testemunha), observa-se que a cultivar Bacuri obteve 21,25 t.ha⁻¹, quase o dobro da produtividade da Taxi com 11,0 t.ha⁻¹ e 65,75% a mais que a produtividade média obtida pelos agricultores da Comunidade de Porto Grande, isso comprova a importância do manejo da matéria orgânica produzida pela palhada da capoeira na proteção do solo, etapa integrante da Roça Sem Fogo no cultivo da mandioca.

A aplicação simultânea de calcário dolomítico e rocha fosfatada demonstrou ser o tratamento mais eficiente na elevação da produtividade da variedade Bacuri com 30,50 t.ha⁻¹ e somente aplicação de rocha fosfatada para a variedade Taxi, que obteve 20,16 t.ha⁻¹, revelando-nos que um programa estadual de correção do solo com calcário e rocha fosfatada poderia dobrar a produção de mandioca e ainda agregar valor à farinha como produto orgânico.

A análise financeira (Tabela 2) foi feita para a variedade Bacuri, que foi superior à variedade Taxi, com viabilidade econômica em todos os tratamentos. Todos os tratamentos apresentaram viabilidade econômica considerando a venda de lenha e da farinha de mandioca. A maior margem bruta foi de R\$ 3.630,00 por hectare, obtida com a associação de calcário dolomítico e rocha fosfatada, com relação benefício/custo de 1,55 significando que, para cada R\$ 1,00 aplicado no sistema, retorna R\$ 1,55 na comercialização da farinha de mandioca.

A venda da lenha neste sistema de produção com preparo de área sem uso do fogo é importante para reduzir os custos de produção de mandioca no campo e na fabricação da farinha, pois quando se retira os valores da venda da lenha (R\$ 1.350,00) na Tabela 2, observa-se que o tratamento com aplicação isolada de calcário dolomítico gera prejuízo de R\$ 55,20, abaixo do ponto de equilíbrio, em razão da menor produtividade obtida pela variedade Bacuri, sendo oportuno avaliar o desempenho de outras variedades mais adaptadas ao tipo de solo da comunidade. No Município de Moju, as variedades de mandioca Jurará e Taxi avaliadas nos tratamentos com testemunha e aplicação isolada de calcário dolomítico na dosagem 1 t.ha⁻¹ também apresentaram produtividades abaixo do ponto de equilíbrio do sistema (MODESTO JÚNIOR; ALVES, 2012b). Pode-se depreender que a menor produtividade auferida pelo tratamento com calcário com 1 t.ha⁻¹ esteja relacionada à baixa fertilidade dos solos da comunidade, por exemplo o pH em água de 5,1 ficou abaixo da faixa ideal para cultivo da mandioca, que é entre 5,5 a 7,0 (MATTOS; CARDOSO, 2003). 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 de 1,08 cmol_c/dm³, considerado alto, 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, 2011.

Indicador	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) ⁽¹⁾	88,5	79,8	95,01	127,1
Custo de produção no campo (R\$)	3.060,00	3.360,00	3.860,00	4.200,00
Custo de beneficiamento e comercialização (R\$)	2307,92	2283,53	2326,35	2415,83
Receita da lenha	1.350,00	1.350,00	1.350,00	1.350,00
Receita da farinha	6.197,92	5.588,33	6.658,75	8.895,83
Receita Bruta (R\$)	7.547,92	6.938,33	8.008,75	10.245,83
Custo Operacional (R\$)	5.367,92	5.643,53	6.186,35	6.615,83
Margem Bruta (R\$)	2.180,00	1.294,80	1.822,40	3.630,00
Relação Benefício/Custo	1,40	1,23	1,29	1,55
Ponto de Nivelamento (R\$)	60,63	70,69	65,03	52,06
Ponto de Nivelamento (sacos de farinha)	76,68	80,62	88,38	94,51
Margem de Segurança (%)	(41,61)	(22,94)	(29,46)	(54,87)

⁽¹⁾ Estimativa com base em 25% de rendimento na transformação de raiz de mandioca em farinha.

Conclusões

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 uma boa alternativa de base ecológica para produção de mandioca na comunidade.

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

Recomenda-se que os agricultores da comunidade de Porto Grande façam ajustes na correção do solo, uma vez que os valores da análise de solo encontram-se abaixo do nível crítico e utilizem a lenha extraída da roça sem fogo para venda como lenha ou carvão, visando à redução dos custos de produção.

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. **Revista Raízes e Amidos Tropicais**, Botucatu, v. 5, p. 552-558, jul. 2009. Edição dos Anais do XIII Congresso Brasileiro de Mandioca; VII Workshop sobre Tecnologia em Agroindústrias de Tuberosas Tropicais, Botucatu, 2009.

BRASIL, E. C.; CRAVO, M. S. Interpretação de análise de solos. In: CRAVO, M. da S.; VIÉGAS, I. de J. M.; BRASIL, E. C. (Ed.). **Recomendações de adubação e calagem para o Estado do Pará.** Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2007. pt. 1, cap. 4.

HOMMA, A. K. O. O desenvolvimento da agroindústria no Estado do Pará. **Saber.** Ciências Exatas e Tecnologia, Belém, PA, v. 3, p. 49-76, jan./dez. 2001. Edição especial.

IBGE. **Cidades:** Cametá, PA: População estimada 2013. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=150210&search=para|cameta>. Acesso em: 20 ago. 2014.

IBGE. **Produção Agrícola Municipal**: culturas temporárias e permanentes. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=150210&search=para|cameta>>. Acesso em: 20 ago. 2014.

LOPES, B. M. **Uso da capoeira na extração de lenha**: em três comunidades locais no pólo Rio Capim do PROAMBIENTE – PA. 2006. 99 f. Dissertação (Mestrado em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável) - Universidade Federal do Pará, Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA. Disponível em: http://mafds.websimples.info/files/arquivo/25/BARTO_MONTEIRO_LOPES.pdf. Acesso em: 14 nov. 2014.

MATTOS, P. L. P.; CARDOSO, E. M. R. **Cultivo da mandioca para o estado do Pará**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2003. (Embrapa Mandioca e Fruticultura. Sistemas de produção, 13). Disponível em: < http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Mandioca/mandioca_para/cultivares.htm >. Acesso em: 3 fev. 2011.

MODESTO JÚNIOR, M. de S. Agricultores familiares de Cametá (PA) aprendem a fazer roça de mandioca sem fogo. **Mandioca Brasileira**, 18 ago. 2009.

MODESTO JÚNIOR, M. de S.; ALVES, R. N. B. Fabricação artesanal de derivados de mandioca: tucupi e goma. **Portal Dia de Campo**, 9 abr. 2012a. Disponível em: <http://www.diadecampo.com.br/zpublisher/materias/Materia.asp?id=26331&secao=Artigos%20Especiais> . Acesso em: 17 abr. 2012.

MODESTO JÚNIOR, M. de S.; ALVES, R. N. B. Minha farinha meu grande negócio. **Ver-a-Ciência**, Belém, PA, v. 2, n. 4, p. 44-49, jun./set. 2013. Disponível em: http://www.veraciencia.pa.gov.br/upload/arq_arquivo/123.pdf. Acesso em: 2 ago. 2013.

MODESTO JÚNIOR, M. de S.; ALVES, R. N. B. Sistema agroecológico de roça sem fogo para produção de mandioca em Moju. **Amazônia: Ciência & Desenvolvimento**, v. 7, n. 14, p. 59-68, jan./jun. 2012b. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/73359/1/N-14-Sistema-Agroecologico.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2014.

MODESTO JÚNIOR, M. de S.; ALVES, R. N. B.; SILVA, E. S. A. Diagnóstico socioeconômico de agricultores familiares do Baixo Tocantins. **Mandioca em foco**, Pirassununga, 12 ago. 2010.

Embrapa

Amazônia Oriental

Ministério da
**Agricultura, Pecuária
e Abastecimento**

G O V E R N O F E D E R A L
BRASIL
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA

CGPE 11590