



Boletim Diário Contato EcoDebate Equipe Estatísticas Projetos Rádio Regras Revista Cidadania e Meio Ambiente

Roça Sem Fogo e Trio da Produtividade da Mandioca recebe Menção Honrosa no Premio Celso Furtado 2012, por Raimundo Nonato Brabo Alves e Moisés de Souza Modesto Júnior

Publicado em agosto 20, 2013 por Redação

Tags: [agricultura](#)

Like 4 0

ROÇA SEM FOGO E TRIO DA PRODUTIVIDADE DA MANDIOCA RECEBE MENÇÃO HONROSA NO PREMIO CELSO FURTADO 2012

Raimundo Nonato Brabo Alves¹, Moisés de Souza Modesto Júnior²

O Prêmio Celso Furtado, concedido pelo Ministério da Integração Nacional, tem por objetivo promover a reflexão, do ponto de vista teórico e prático, acerca do desenvolvimento regional no Brasil. O processo tecnológico foi inscrito na categoria II "Práticas exitosas de produção e gestão institucional", que compreendeu relatos de experiências em andamento, com resultados positivos concretos, implementadas por instituições governamentais das esferas federal, estadual ou municipal, por entidades privadas e pela sociedade civil, que tenham gerado mudanças estruturais e transformações no território onde está instalada e em seu entorno.



Figura 1. Roça Sem Fogo com acultura da mandioca no Trio da Produtividade sendo intercalada com cupuaçuzeiro e bananeiras no município de Moju, Estado do Pará, 2011.

No estado do Pará, cerca de 90% das propriedades e 85% da mão-de-obra é formada por agricultores familiares, que são caracterizados pelo baixo nível tecnológico e conseqüentemente baixa produtividade (INCRA, 2007).

Há 21 anos (1992 a 2011) que o Pará vem se destacando no cenário brasileiro como o maior produtor de mandioca do Brasil (IBGE, 2011), porém a produtividade média máxima de mandioca foi obtida em 2006 com apenas 16,17 t/ha.

A queima da vegetação tem sido a base dos sistemas de produção praticados pela agricultura na Amazônia, sendo a principal fonte de emissão de gases de efeito estufa na região. As queimadas ocasionam diversos distúrbios na biodiversidade, muitas vezes invisíveis para a maioria das pessoas, mas que impactam profundamente o equilíbrio dos ciclos dos nutrientes do solo como nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio e enxofre. As queimadas também têm sido uma das causas da redução da produtividade das culturas, principalmente da mandioca.

Os agricultores não faziam a seleção de manivas-sementes e adotavam o corte em formato de bisel em suas manivas. Logo a seleção de manivas-semente contribui para um plantio isento de pragas e o corte das manivas deve ser feito o mais reto possível e sem ferimentos, evitando-se o formato bisel que proporciona muitas perdas na armazenagem e no plantio (TAKAHASHI, 2002). O corte reto também possibilita a produção mais uniforme e maior número de raízes que o formato em bisel (MATTOS e CARDOSO, 2003), e por isso influencia diretamente na produção de raízes. Da mesma forma os agricultores não efetuavam o controle adequado de plantas daninhas na cultura da mandioca que é fundamental para obtenção de alta produtividade de raiz. Pesquisa conduzida no estado da Bahia por (CARVALHO et al. 2004), indicou que deve-se manter a cultura livre de plantas daninhas por um período de 135 dias após a emergência, ou seja, cerca de cinco meses após o plantio da mandioca. Outro problema identificado era que os agricultores não plantavam a mandioca em espaçamentos adequados, sendo que para produção de raízes esses autores recomendam o espaçamento em fileira simples de 1,0m x 1,0m ou em fileiras duplas 2,0m x 0,60m x 0,60m.

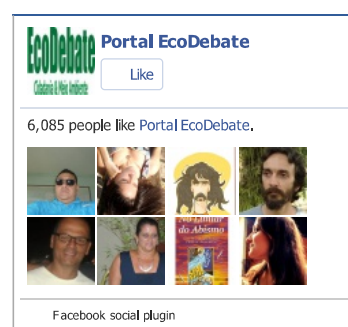
O grande desafio a ser superado era manter a atividade agrícola na mesma área, reduzindo ou eliminando as queimadas e mantendo níveis de produtividade aceitáveis do ponto de vista econômico, sem a utilização de insumos mantendo no longo prazo a vida e a fertilidade do solo difundindo tecnologias agroecológicas. Inúmeros trabalhos de pesquisa estão em andamento ou já

Siga o EcoDebate



RSS Twitter Facebook Boletim

Pesquisar



TAGS

agricultura agrotóxicos
Amazônia
aquecimento global

foram concluídos sobre a agricultura sem queima, no estado do Pará, sobretudo tendo como foco o enriquecimento e a trituração da capoeira que, todavia, contém em seu escopo a mecanização para triturar a capoeira (KATO et al. 2002; KATO et al. 2004; SATURNINO; LANDERS, 1997).

Pesquisa conduzida por SANTOS (2006), em Marapanim-PA sobre a percepção de um grupo de agricultores em relação às práticas agrícolas de corte e trituração da capoeira como alternativa sustentável de cultivo da terra sem uso do fogo, indicou várias vantagens, com destaque ao social (redução da força de trabalho), eficiência operacional (redução do número de capinas e rapidez na colheita), ao meio ambiente (rápido crescimento da capoeira, melhoria da fertilidade do solo) e econômico (flexibilização do calendário agrícola e aumento da produtividade no segundo ano).

Percebeu-se que a maior demanda dos agricultores de mandioca é por simples informações que não dependem de capital para serem adotadas e que poderiam promover uma verdadeira "revolução" nos sistemas de produção dos agricultores familiares. De outro lado os agentes de extensão, quando dispõem dos recursos necessários para suas atividades, estão assoberbados com as atividades de elaboração de projetos e supervisão do crédito rural, e se preocupam em "transferir" informações voltadas para o uso de "tecnologias de insumos", que sempre oneram o sistema de produção e freqüentemente não são adotadas pelos agricultores, principalmente os descapitalizados.

Como soluções para os problemas foram desenvolvidas junto com os agricultores familiares de mandioca as práticas denominadas de "Roça Sem Fogo" como processo de preparo de área (ALVES; MODESTO JÚNIOR, 2009) e "Trio da Produtividade da Mandioca" como boas práticas de cultivo do sistema de produção da cultura (ALVES; MODESTO JÚNIOR; ANDRADE, 2008).

A Roça sem Fogo consiste no corte da vegetação rente ao solo, utilizando-se ferramentas manuais como motosserras, machado, facões e foices, seguido do inventário das espécies de valor econômico, como fruteiras e essências florestais, para preservação no roçado e posterior retirada do material lenhoso, finalizando com o picotamento da vegetação na superfície do solo, para plantio de mandioca ou espécies perenes e aceiro ao redor da área para controle do fogo (ALVES; MODESTO JÚNIOR, 2009), conforme as seguintes etapas:

1. Broca: corte raso (rente ao solo) da vegetação de sub-bosque, com uso de facões e/ou machados.
2. Inventário: identificação e seleção de espécies madeiras e frutíferas de interesse econômico para permanecerem na área, a uma distância de 20 metros uma das outras.
3. Derruba: corte raso das árvores que não tiverem interesse econômico, com machados e motosserras,
4. 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 um metro, para venda como lenha ou fabricação de carvão.
5. Rebaixamento da galhada da copa das árvores: picotamento dos galhos com terçado, foice e machado, e posterior distribuição na área para cobertura do solo.
6. Aceiro: limpeza e retirada de toda a biomassa proveniente do rebaixamento da galhada, numa largura de até cinco metros, em volta da área preparada para impedir propagação de incêndios para dentro do roçado de cultivo.

O Trio da Produtividade da Mandioca é uma marca criada para facilitar o entendimento pelos agricultores e consiste na seleção de manivas-semente, plantio em espaçamento de 1m x 1m e capina manual durante os cinco meses iniciais do ciclo da mandioca (ALVES; MODESTO JÚNIOR; ANDRADE, 2008).

Essas tecnologias podem ser adotadas e replicadas por qualquer agricultor na Amazônia, independente do poder econômico, pois sua adoção não depende de insumos, mas apenas de informações necessárias para sua mudança de hábito, visando à execução e controle de práticas agrícolas e no número de operações. São conhecidas como "tecnologias de processos", que mais promovem positivamente a produtividade de raízes de mandioca, em nível de produção familiar com menor impacto ambiental possível.

Foram conduzidos experimentos em Moju, Acará, Cametá e Abaetetuba cujos resultados encontram-se na Tabela 1, e as tecnologias já foram difundidas em 25 municípios do Pará: Abaetetuba, Acará, Castanhal, Vigia, Cametá, Barcarena, Bragança, Tracuateua, Paragominas, IPIXUNA do Pará, Marabá, Tailândia, Baião, Santa Izabel do Pará, Capitão Poço, Mocajuba, Garrafão do Norte, São Miguel do Guamá, Irituia, Ourém, Nova Esperança do Piriá, Oriximiná, Santarém, Moju, Mãe do Rio, Tomé-Açu Belém (Outeiro) e 03 municípios do Maranhão: São Benedito do Rio Preto, Caxias e Amarantes.

A maior produtividade média de mandioca foi de 28,70 t/ha obtida na roça de Moju, influenciada pela aplicação de fertilizante mineral na dose de 20g/planta de NPK (10:28:20), aos 30 dias após plantio (Tabela 1). Em contrapartida a produtividade média de 26,20 t/ha de mandioca da roça do município de Acará foi obtida sem a aplicação de fertilizantes, as expensas somente da fertilidade natural do solo e da liberação gradual de nutrientes, resultante da mineralização da matéria orgânica da biomassa. A biomassa variou de 32,96 t na roça de Cametá com 7 anos, a 62,68 t na roça de Acará com 12 anos de idade. Esses dados estão compatíveis com os determinados por DENICH et al. (2004) em capoeiras de 7 anos (42-77 t) e 10 anos (78-94 t). A maior disponibilidade de biomassa nem sempre está relacionada com a idade da capoeira. A disponibilidade de biomassa da capoeira de 12 anos do Acará foi maior que a de Moju que tinha 15 anos de idade. É que na capoeira mais velha, maior quantidade de biomassa é retirada da área na forma de caibros, moirões, lenha e outros produtos não madeireiros. As menores produtividades de mandioca foram obtidas em Cametá e Abaetetuba em consonância com a menor disponibilidade de biomassa em capoeiras mais jovens sobre solos de baixíssima fertilidade. Nota-se que a melhor idade da capoeira para o manejo da roça sem fogo varia de 10-12 anos pela maior disponibilidade de biomassa e nutrientes.

Tabela 1. Idade, biomassa da capoeira e produtividade de raízes de mandioca em roças sem fogo de municípios da região do Baixo Tocantins, Pará, em 2010

Municípios	Idade da capoeira	Biomassa fresca	Biomassa seca	Produtividade de raiz kg/ha
	Anos	t/ha	t/ha	
Moju*	15	71,76b	36,08b	28,70

Belo Monte biocombustíveis CO2
conservação consumo & consumismo
contaminação Convenção do Clima
crise ambiental Código
Florestal-floresta zero
desastres naturais desenvolvimento
sustentável desmatamento
economia educação energia energia
nuclear entrevista governo
Henrique Cortez hidrelétricas
IBAMA indígenas legislação
ambiental licenciamento
ambiental lixo modelo de
desenvolvimento
movimentos sociais MP
mudanças climáticas
pesquisa poluição políticas
públicas reflexão Rio+20 saúde
sociedade terras
indígenas trabalho escravo
urbanização água índice

CREATIVE COMMONS



CALENDÁRIO

agosto 2013						
S	T	Q	Q	S	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	
<< jul						

LISTA DE LINKS

Blog do Nelson
Tembra
Blog FURO, de
Rogério Almeida
Blog Telma
Monteiro
CIMI – Conselho
Indigenista
Missionário
CPT – Comissão
Pastoral da Terra
Eco & Ação
Henrique Cortez
Weblog
MST – Movimento
dos
Trabalhadores
Rurais Sem Terra
Ondas3, Portugal

CATEGORIAS

Artigo
Editorial
Notícia
Podcast
Videocast

PÁGINAS

Boletim Diário
Contato
EcoDebate
Equipe
Estatísticas
Projetos
Rádio
Regras
Revista Cidadania
e Meio Ambiente

Acará	12	113,20a	62,68a	26,20
Cametá	7	48,97b	32,96b	21,25
Abaetetuba	7	62,92b	33,60b	12,56
Média	-	74,21b	41,58b	22,17

Médias de mesma letra não diferem significativamente ao nível de 5% pelo Teste de Tukey, *Única roça de mandioca adubada com aplicação 20g/planta de NPK (10:28:20).

As práticas da Roça sem Fogo e do Trio da Produtividade podem ser reproduzidas por qualquer agricultor familiar da Amazônia, independente de seu poder aquisitivo, pelo fato de os recursos utilizados no processo estarem sob o controle do próprio agricultor e disponíveis na propriedade. Com a adoção da Roça sem Fogo é possível solucionar um dos principais problemas ambientais de preparo de área para cultivo agrícola na Amazônia, as queimadas. O novo preparo de área com a prática da Roça sem Fogo se equivale em termos de custo ao sistema convencional de derruba e queima, com a vantagem de mitigar a emissão de em média 70 toneladas de carbono para a atmosfera.

Com base nos principais resultados obtidos provenientes da validação e difusão dessas práticas, pode-se afirmar que:

- A Roça Sem Fogo elimina o sistema de derruba-e-queima responsável por grande parte da diminuição da biodiversidade amazônica, reduzindo a emissão de gases relacionados ao efeito estufa.
- Com a Roça Sem Fogo busca-se conseguir o maior benefício dos recursos naturais disponíveis na capoeira, tais como: produtos madeireiros (madeira, lenha, caibros para construção civil, moirões para cercas e carvão) e não madeireiros (folhas, inflorescências e talos para artesanatos, frutas, sementes e óleos), vinculada à conservação dos recursos ambientais, principalmente solo, e com mínimo *input* de insumos externos ao sistema.
- A Roça Sem Fogo pode ser utilizada para cultivo de culturas anuais além de sistemas agroflorestais sequenciados com a introdução de espécies frutíferas, medicinais e florestais após a colheita da mandioca ou sistemas agroflorestais simultâneos integrando cultivos anuais envolvendo a mandioca e perenes como cupuaçuzeiros, cacauzeiros, açaizeiros, castanheiras e outros com espécies madeireiras.
- Melhor aproveitamento da terra com ampliação do prazo de preparo de área e plantio das culturas ampliando a possibilidade de produção de alimentos.
- Redução de custos de produção de mandioca, elevação de produtividade e de renda em função do cultivo sustentável concebido pela adoção de práticas como o Trio da Produtividade da Mandioca.
- Os agricultores que adotaram a Roça sem Fogo com o Trio da Produtividade da Mandioca em Moju, Acará, Cametá e Abaetetuba obtiveram produtividade média de 22,17 t/ha, cerca de 40% a mais que a média estadual.
- O processo de transferência de tecnologia atingiu no período de 2007 a 2011, mais de 3.500 pessoas nos eventos de difusão de tecnologia, por intermédio de cursos, palestras, dias-de-campo, seminários e workshops.
- A eliminação do uso do fogo e o manejo da biomassa das capoeiras estudadas pelo processo de roça sem fogo reduziu a emissão em média de 20,8 toneladas de carbono para a atmosfera, considerando que o teor de carbono oscila entre 45% e 50% da massa total da biomassa seca (LEMONS et al., 2010).

REFERÊNCIAS CITADAS

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: ABIPII, 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. Disponível em: http://www.cerat.unesp.br/compendio/trabalhos/agricultura/70%20RO_A%20SEM%20FOGO%20alternativa%20agroecol_gica%20para%20o%20cultivo%20de

CARVALHO, J. E. B.; ARAÚJO, A. M. A.; AZEVEDO, C. L. L. Período de controle de plantas infestantes na cultura da mandioca no Estado da Bahia. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004 (Embrapa Mandioca e Fruticultura. Comunicado Técnico, 109).

DENICH, M.; VIELHAUER, K.; KATO, M.S. de A.; BLOCK, A.; KATO, O.R.; ABREU SA, T.D.; LÜCKE, W. ; VLEK, P.L.G. **Mechanized land preparation in forest-based fallow systems: The experience from Eastern Amazonia.** *Agroforestry Systems*, Dordrecht, v. 61, p. 91–106. 2004. Disponível em:

<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/408530/1/MechanizedLandPreparationartigo.pdf>
Acesso em: 26 de nov.2012. DOMIT, L. A. Adaptação do treino e visita para o Brasil. In: **Manual de Implantação do treino e visita (T&V).** DOMIT, L. A.; LIMA, D. de; ADEGAS, F. S.; DALBOSCO, M.; GOMES, C.; OLIVEIRA, A. B.; CAMPANINI, S. M. S. (Orgs.). Londrina, PR: Embrapa Soja, 2007. 86 p. (Embrapa Soja. Documentos, 288).

INCRA. **SADE–Banco de Dados da Agricultura Familiar.** Disponível em: <http://200.252.80.30/sade/>. Acesso em 27/ago,2007).

IBGE. **SIDRA, Sistema IBGE de recuperação automática: Banco de dados Agregados, 2011.** Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?c=1612&z=t&o=11&f=P>. Acesso em 21 de jan/2013.

LEMONS, A. L. F.; VITAL, M. H. F.; PINTO, M. A. C. As florestas e o painel de mudanças climáticas da ONU. **BNDessetorial**, Rio de Janeiro, n. 32, p. 153-192, 2010. Disponível em: http://www.bndes.gov.br/SiteBNDDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/bnset/set32105.pdf. Acesso em: 05 mar. 2013.

KATO, O. R.; KATO, M.S.A. JESUS, C. C. de. RENDEIRO, A. C. **Época de preparo de área e plantio de milho no sistema de corte e trituração no município de Igarapé-Açu, Pará.** Belém (PA): Embrapa Amazônia Oriental, 2002, 3p. (Embrapa Amazônia Oriental.

Comunicado Técnico, 64).

KATO, O. R.; KATO, M. S. A.; SÁ, T. D. de A.; FIGUEIREDO, R. Plantio direto na capoeira. *Ciência e Ambiente*, 29, p. 99-111, 2004. In: In: GAMARODRIGUES, Antonio Carlos et al. (Ed.). **Sistemas Agroflorestais: bases científicas para o desenvolvimento sustentável. Campos Goytacazes**, RJ: Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, 2004, 365 p. Il.

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), 2003. Disponível em: (http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Mandioca/mandioca_para/cultivares). Acesso em 03 de fev/2011.

SANTOS, L. de O. L. dos. **Percepção de um grupo de agricultores da localidade são joão do município de marapanim-pa, sobre o método de corte e trituração como alternativa ao método tradicional de corte e queima da vegetação secundária**. Belém: Universidade Federal do Pará, 2006. 184. (Tese de Mestrado). Disponível em: http://www.cultura.ufpa.br/cagro/AA_dissertacoes.html. Acesso em 30 de Abr/2008.

SARTURNINO, H.M.; LANDERS, J.N. Plantio direto e transferência de tecnologia nos trópicos e subtropicais. In: **O meio ambiente e o plantio direto**. Brasília: Embrapa-SPI, 1997. p. 89-112.

TAKAHASHI, M. Produção, armazenamento e manejo do material de propagação. In: Cereda, M.P.. (Org.). **Agricultura: Tuberosas Amiláceas Latino Americanas**. 1 ed. São Paulo: Fundação Cargill, 2002, v. 2, p. 198-206.

1

Eng.-agrônomo, M.Sc. em Agronomia. Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48, CEP 66.095-100, Belém, PA. E-mail: raimundo.brabo-alves@embrapa.br

2

Eng.-agrônomo, Especialista em Marketing e Agronegócio. Analista da Embrapa Amazônia Oriental. E-mail: moises.modesto@embrapa.br

EcoDebate, 20/08/2013



[O conteúdo do EcoDebate pode ser copiado, reproduzido e/ou distribuído, desde que seja dado crédito ao autor, ao EcoDebate e, se for o caso, à fonte primária da informação]

Inclusão na lista de distribuição do Boletim Diário do Portal EcoDebate

Caso queira ser incluído(a) na lista de distribuição de nosso boletim diário, basta clicar no **LINK** e preencher o formulário de inscrição. O seu e-mail será incluído e você receberá uma mensagem solicitando que confirme a inscrição.

O EcoDebate não pratica SPAM e a exigência de confirmação do e-mail de origem visa evitar que seu e-mail seja incluído indevidamente por terceiros.

Remoção da lista de distribuição do Boletim Diário do Portal EcoDebate

Para cancelar a sua inscrição neste grupo, envie um e-mail para ecodebate@ecodebate.com.br. O seu e-mail será removido e você receberá uma mensagem confirmando a remoção. Observe que a remoção é automática mas não é instantânea.

Alexa

Os nossos leitores gostaram igualmente de—

- [A Síndrome de Estocolmo de Dilma Rousseff](#)
- [O lixo, seus dramas, caminhos possíveis, artigo de Washington Novaes](#)
- [As desilusões hídricas do velho Chico](#)
- [O Amaranço Inca Kiwicha invade plantações de soja transgênica da Monsanto nos Estados Unidos](#)
- [Pobreza, meio ambiente e gastos militares, artigo de José Eustáquio Diniz Alves](#)
- [IDHM: Saiba quais são as cidades com a melhor e a pior qualidade de vida no Brasil](#)
- [Créditos de celular pré-pago não terão mais prazo de validade, diz Justiça](#)
- [Projetos de catadores de materiais recicláveis terão créditos de R\\$ 200 milhões](#)
- [Indústria criminosa de carvão em Minas](#)
- [Porto do Açú: empresa de Eike pode ter causado grande desastre ambiental](#)

Recommended by

Comente

Nome (obrigatório)

Email (não será publicado) (obrigatório)

Website