

Monitoramento da Difusão da Tecnologia Sistema Bragantino no Nordeste do Estado do Pará, Brasil



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

Documentos 397

Monitoramento da Difusão da Tecnologia Sistema Bragantino no Nordeste do Estado do Pará, Brasil

*Moisés de Souza Modesto Júnior
Manoel da Silva Cravo
Raimundo Nonato Brabo Alves*

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Amazônia Oriental

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

Comitê Local de Publicação

Presidente: *Silvio Brienza Júnior*
Secretário-Executivo: *Moacyr Bernardino Dias-Filho*
Membros: *José Edmar Urano de Carvalho*
Márcia Mascarenhas Grise
Orlando dos Santos Watrin
Regina Alves Rodrigues
Rosana Cavalcante de Oliveira

Revisão técnica:

Alberto William Viana de Castro – Embrapa Amazônia Oriental
João Elias Lopes F. Rodrigues – Embrapa Amazônia Oriental

Supervisão editorial: *Luciane Chedid Melo Borges*
Revisão de texto: *Narjara de Fátima Galiza da Silva Pastana*
Normalização bibliográfica: *Andréa Liliâne Pereira da Silva*
Editoração eletrônica: *Euclides Pereira dos Santos Filho*
Foto da capa: *Moisés de Souza Modesto Júnior*

1ª edição

Versão eletrônica (2014)

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**

Modesto Júnior, Moisés de Souza

Monitoramento da difusão da tecnologia Sistema Bragantino no nordeste do estado do Pará / Moisés de Souza Modesto Júnior, Manoel da Silva Cravo, Raimundo Nonato Brabo Alves. – Belém, PA : Embrapa Amazônia Oriental, 2014.

26 p. : il. ; 15 cm x 21 cm. – (Documentos / Embrapa Amazônia Oriental, ISSN 1983-0513; 397).

1. Sistema Bragantino. 2. Tecnologia agrícola. 3. Transferência de tecnologia. 4. Pará. I. Cravo, Manoel da Silva. II. Alves, Raimundo Nonato Brabo Alves. III. Título. IV. Série.

CDD 21. ed. 631.51098115

Autores

Moisés de Souza Modesto Júnior

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

moises.modesto@embrapa.br

Manoel da Silva Cravo

Engenheiro-agrônomo, doutor em Solos e Nutrição de Plantas, pesquisador aposentado da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.

mscravo@gmail.com

Raimundo Nonato Brabo Alves

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

raimundo.brabo-alves@embrapa.br

Apresentação

A mesorregião Nordeste Paraense é uma das mais antigas áreas de exploração agrícola da Amazônia. Nessa região, é comum o cultivo de feijão-caupi conduzido por agricultores familiares no sistema solteiro com aproveitamento da área somente no período de maio a setembro, ficando a área, após a colheita, abandonada e infestada por plantas daninhas, o que dificulta e encarece o preparo da área para o plantio no ano seguinte. Além do mais, os agricultores utilizam o sistema de derruba e queima da vegetação, que gera elevado impacto ambiental.

Como alternativa para solução desse problema foi desenvolvida a tecnologia denominada de Sistema Bragantino, que se baseia na correção da fertilidade do solo, em espaçamentos diferenciados das culturas e na adaptação da prática do plantio direto, possibilitando o cultivo contínuo durante todo o ano, em rotação e em consórcio, das culturas de maior expressão socioeconômica na região: mandioca, milho ou arroz e feijão-caupi.

Para o lançamento dessa tecnologia no mercado, a Embrapa utilizou como estratégia a articulação de parcerias com produtores rurais, instituições de assistência técnica e extensão rural, instituições de fomento e desenvolvimento, reuniões entre pesquisadores, técnicos e lideranças que resultou na capacitação de 88 multiplicadores de vários municípios da região Nordeste Paraense.

Este trabalho apresenta os resultados de uma pesquisa feita sobre monitoramento da difusão de tecnologia e mostra as ferramentas utilizadas pelos multiplicadores para transferir os conhecimentos adquiridos aos agricultores familiares, indicando que foram beneficiadas mais de 1.400 pessoas, após 2 anos de lançamento do Sistema Bragantino no mercado.

Adriano Venturieri

Chefe-Geral da Embrapa Amazônia Oriental

Sumário

Monitoramento da Difusão da Tecnologia Sistema Bragantino no Nordeste do Estado do Pará, Brasil	9
Introdução	9
Material e métodos	11
Resultados e discussão	16
Conclusão	24
Referências	25

Monitoramento da Difusão da Tecnologia Sistema Bragantino no Nordeste do Estado do Pará, Brasil

Moisés de Souza Modesto Júnior

Manoel da Silva Cravo

Raimundo Nonato Brabo Alves

Introdução

A microrregião Bragantina, pertencente à mesorregião Nordeste Paraense, caracteriza-se por adotar um sistema de cultivo com predominância de culturas temporárias de subsistência, praticado pela agricultura familiar, em pequenas propriedades. Essa microrregião abrange 13 municípios, numa área de 8.710,7 km², e uma população estimada de 269.538 habitantes (IBGE, 2010), correspondente a 3,56% da população do Estado do Pará.

Até o ano de 2005, a exploração agrícola na região Bragantina era concentrada, na sua maioria, pelo cultivo solteiro de mandioca, feijão-caupi, milho e arroz em sistema de derruba e queima da vegetação, com alguns produtores utilizando a mecanização agrícola no preparo de área, o que agravava o impacto ambiental, pela exposição do solo aos processos erosivos. Esse sistema era praticado com pouco ou sem uso de insumos como calcário e fertilizantes, resultando no esgotamento dos nutrientes dos solos da região (CONTO et al., 1996). Além disso, quando essas espécies são cultivadas em sistemas de consórcio, os espaçamentos utilizados são tradicionalmente inadequados, levando à concorrência dessas plantas por água, luz e nutrientes com as plantas daninhas, culminando com a diminuição da produtividade (CRAVO et al., 2005).

Esses autores citam que os agricultores que adotam o sistema de cultivo solteiro de feijão-caupi, nessa região, utilizam a área somente no período de maio a setembro. Após a colheita do feijão-caupi, a área fica abandonada, infestada por plantas daninhas, resultando no aumento dos custos do preparo do solo para plantio no ano seguinte. Em vez de ser abandonada, essa área poderia ser cultivada, em sistema de rotação e consórcios de culturas, sob plantio direto, utilizando as técnicas do Sistema Bragantino.

Foi com essa concepção que foi desenvolvida a tecnologia do Sistema Bragantino, que dispensa o uso do fogo no preparo de área para plantio e visa o cultivo contínuo na mesma área, com realização de até três cultivos por ano, em rotação e consórcio de feijão-caupi com mandioca, milho ou arroz, em vez de um, como opção ao modelo tradicional utilizado pelos agricultores, por apresentar as seguintes vantagens: a) ser mais produtivo e menos danoso ao meio ambiente, dispensando o uso do fogo no preparo de área para plantio; b) proporcionar a recuperação e o cultivo contínuo de áreas degradadas; c) permitir o cultivo de até três culturas por ano, em vez de uma, em rotação e consórcio, usando-se a prática de plantio direto, a partir do segundo cultivo; d) por ter como ponto de partida a correção da fertilidade do solo, por meio de calagem, fosfatagem e aplicação de micronutrientes, feitos com base em resultados de análise de solo, a área pode ser utilizada por tempo indeterminado, evitando a derrubada e queima de novo pedaço da floresta (CRAVO et al., 2005, 2008).

Esta tecnologia, recomendada inicialmente para a microrregião Bragantina, do Estado do Pará, atualmente é considerada como um “modelo de produção agrícola inovador” que pode ser adotado tanto pela agricultura familiar quanto pela empresarial, em toda a região Amazônica, desde que consideradas as épocas adequadas de plantio e as características dos solos de cada localidade. Além disso, o modelo é mais rentável ao produtor e menos danoso ao ambiente do que o sistema de derruba e queima, pois permite manter a área protegida

durante o ano todo, o aproveitamento dos resíduos da adubação e restos culturais da cultura anterior, o aumento da produtividade das culturas, a oferta de emprego no meio rural e o aumento de renda dos produtores, dentro dos padrões de sustentabilidade (CRAVO et al., 2005).

Este trabalho teve como objetivo identificar o grau de adoção e difusão da tecnologia Sistema Bragantino pelos técnicos da rede de assistência técnica que participaram dos cursos de capacitação realizados por ocasião do lançamento desta tecnologia no mercado.

Material e métodos

O Sistema Bragantino foi lançado no mercado, em setembro de 2005, pela Embrapa Amazônia Oriental, na microrregião Bragantina, Pará. Utilizaram-se como instrumentos de difusão de tecnologia a implantação de Unidades Demonstrativas (UD), Dias de Campo e cursos, com objetivo de promover a capacitação de técnicos da rede de assistência técnica (Ater), para atuarem como agentes multiplicadores do processo tecnológico para agricultores e demais técnicos da região.

Unidade Demonstrativa do Sistema Bragantino

Foram instaladas duas UD's com dimensões de 50 m x 50 m, sendo uma para demonstrar o consórcio entre feijão-caupi e mandioca (Figura 1) e outra entre milho e mandioca (Figura 2). Essas UD's foram utilizadas como módulos didáticos, para apresentação das novas práticas de cultivo e acompanhamento sistemático da evolução das culturas pelos multiplicadores. Esse procedimento permitiu a visualização do vigor vegetativo das culturas, em vários estágios de desenvolvimento da planta, sendo possível observar as fases de crescimento vegetativo, floração, formação da vagem e ponto de colheita dos grãos de feijão-caupi.



Figura 1. Sistema Bragantino com mandioca em consórcio com feijão-caupi em fase de formação da vagem, 2005.

Local de instalação das Unidades Demonstrativas

A UD mandioca com feijão-caupi (Figura 1) foi instalada na área da empresa Agropecuária Milênio, na Comunidade Vila Fátima, Ramal do Braço Grande, no Município de Tracuateua, PA, que possuía infraestrutura como tratores, máquinas e equipamentos para plantio e condução das UD's, bem como fácil acesso e boa localização geográfica. Por sua vez, a UD de mandioca com milho (Figura 2) foi instalada na propriedade do Sr. Gilson Ferreira Lima (Castelo), no Município de Terra Alta, PA, em razão do interesse do agricultor e pelas facilidades de acesso para as visitas de campo.

Foto: Manoel Cravo.



Figura 2. Sistema Bragantino com cultivo de milho e mandioca em Terra Alta, Pará.

Cursos de capacitação de multiplicadores e público-alvo

Foram realizados dois cursos, um no Município de Capanema e outro em Bragança, ambos com carga horária de 16 horas, sendo 8 horas destinadas à apresentação teórica do sistema, suas vantagens agrônomicas, econômicas e ambientais e discussões participativas sobre os problemas do sistema tradicional de derruba e queima e 8 horas destinadas à demonstração técnica e prática para instalação do sistema no campo. Esses cursos foram destinados aos técnicos da rede de assistência técnica e extensão rural, técnicos de agências de crédito, fomento e desenvolvimento, professores, técnicos e estudantes de instituições de ensino e pesquisa, engenheiros e técnicos de agroindústrias e empresas de consultoria, técnicos e secretários de Agricultura e de Meio Ambiente do Estado e de 15 Prefeituras Municipais da região Bragantina do Pará, além de presidentes de cooperativas, de sindicatos rurais de produtores e lideranças comunitárias.

Dia de Campo

Evento técnico organizado para o lançamento Sistema Bragantino no mercado. Foram montadas três estações para apresentação dos resultados de pesquisa obtidos na região, por meio de palestras de 20 minutos em cada estação, ministradas pelos pesquisadores, no campo (Figura 3).

Foto: Moisés Modesto.



Figura 3. Palestra de apresentação do Sistema Bragantino aos participantes do Dia de Campo.

A logística necessária para realização do Dia de Campo consistiu no preparo do local em ambiente adaptado no campo, para recebimento dos participantes e para apresentação técnica da tecnologia pelos pesquisadores. Para tanto, foram utilizados os seguintes materiais e equipamentos na montagem do cenário: um tablado montado tipo palco para autoridades no tamanho de 2 m de largura por 4 m de comprimento e 50 cm de altura, visando à abertura do evento; uma

tenda de 5 m x 5 m para abrigo das autoridades; uma tenda de 4 m x 4 m para cada estação; placas para sinalização da entrada na propriedade e identificação das estações; *flip charts* para apoiar *banners*, visando à apresentação de conteúdo técnico dos pesquisadores; mesas com cadeiras para cadastramento dos participantes; guarda-sóis colocados em pontos estratégicos da propriedade para proteção dos guias das estações; sistema de som com caixa acústica amplificada de 35 W de potência com microfone; dois banheiros químicos; placas de 1 m x 1 m para identificação das UD's; caixas de isopor com capacidade para 40 garrafinhas de água, distribuídas nas estações e no local de abertura do evento para facilitar o atendimento aos participantes; ficha de inscrição; 250 kits para os participantes, compostos de pasta com caneta, bloco de papel e pôlderes técnicos sobre resultados do Sistema Bragantino na região.

Avaliação de satisfação dos participantes

Obtidos por meio de questionário aplicado no final dos eventos para medir a satisfação em relação aos instrumentos de difusão de tecnologia (UD, Dia de Campo e curso), os dados foram submetidos a análise de média aritmética e posteriormente convertidos em percentagem.

Pesquisa de monitoramento da difusão do Sistema Bragantino

A pesquisa de monitoramento da difusão do Sistema Bragantino foi realizada por meio de aplicação de dois questionários a todos os participantes dos cursos, conforme as práticas de gestão e métodos de controle de satisfação de clientes, relativos aos cursos oferecidos pela Embrapa Amazônia Oriental (MODESTO JÚNIOR et al., 2009).

O primeiro questionário, denominado de Ficha de Inscrição, foi elaborado em uma página, contendo itens relacionados à identificação do perfil do participante, aplicado por ocasião da inscrição no curso. Após 2 anos do lançamento da tecnologia, foi realizada a pesquisa de difusão de tecnologias, por meio de outro questionário, adaptado de

Modesto Júnior et al. (2009), contendo 16 questões em duas páginas, referentes aos meios utilizados e às dificuldades que os participantes tiveram para difundir o processo tecnológico. O questionário foi elaborado com base no conceito de “observação direta extensiva” (LAKATOS; MARCONI, 1991), com uso de questões mistas (perguntas abertas e fechadas). Esse questionário foi aplicado por telefone, enviado pelos Correios e por e-mail, a 100% dos participantes dos cursos realizados em Capanema e Bragança, por ocasião do lançamento das tecnologias.

Resultados e discussão

Perfil dos participantes dos cursos

Com base nos dados obtidos pelo primeiro questionário, referente ao perfil dos participantes, foram capacitados 88 profissionais, sendo 51 no curso realizado em Capanema e 37 em Bragança. Com base nos dados mostrados na Tabela 1, cerca de 70% dos participantes dos cursos realizados em Capanema e Bragança possuíam formação na área de Ciências Agrárias, com destaque para os técnicos agrícolas e engenheiros-agrônomo, representados por 35% e 25%, respectivamente, do total de pessoas que participaram dos cursos. A Emater/PA esteve representada por 31 profissionais que desenvolviam suas atividades nos escritórios locais dos municípios de Aurora do Pará, Igarapé-Açu, Capanema, Bragança, Viseu, Tracuateua e Irituia. As Secretarias Municipais de Agricultura, também se destacaram com a participação de 19 profissionais que atuavam nos municípios de Bragança, Capanema, Augusto Correia, Cametá, Tracuateua, Viseu e Quatipuru, alcançando-se, assim, um dos objetivos dos cursos, que era capacitar técnicos da assistência técnica e extensão rural, para atuarem como agentes multiplicadores no processo de transferência de tecnologias para os agricultores familiares da microrregião Bragantina.

Tabela 1. Profissão, número de participantes dos cursos realizados em Capanema e Bragança e instituições a que pertenciam.

Profissão dos participantes	Nº de participantes		Total	%
	Capanema	Bragança		
Técnico em Agropecuária	22	9	31	35,23
Engenheiro-agrônomo	12	10	22	25,00
Agricultor familiar	3	8	11	12,50
Engenheiro ou técnico florestal	2	2	4	4,55
Estudante	1	2	3	3,41
Assistente social	2	0	2	2,27
Médico-veterinário	2	0	2	2,27
Outros	7	6	13	14,77
Total	51	37	88	100,00
Instituições mais representadas	-	-	-	
Emater/PA	24	7	31	35,23
Secretarias Municipais de Agricultura	11	8	19	21,59
Cooperativas e Associações de Produtores	3	7	10	11,36
Adepará	4	3	7	7,95
Banco da Amazônia	5	1	6	6,82
Outros	4	11	15	17,05
Total	51	37	88	100,00

Participaram do Dia de Campo 289 pessoas, representando as agências de crédito, como Banco da Amazônia e Banco do Brasil, técnicos da Superintendência Federal de Agricultura do Pará, Emater e Adepará dos municípios de Bragança, Capanema e São Miguel do Guamá, técnicos e secretários de Agricultura dos municípios de Igarapé-Açu, Tracuateua, Viseu, Augusto Correia, Santo Antônio de Tauá, Santarém Novo, Bragança e Capitão Poço e professores de universidades e escolas, com destaque para Ufra, UFPA, Escola de Jovens Rurais e Escola Agrotécnica Federal de Castanhal. Os agricultores familiares foram representados pelo Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Bragança, Associação de Produtores Rurais de Santo Antônio do Tauá, Associação Desenvolvimento Comercial Nova Olinda e Cooperativa Coomar. A Embrapa esteve representada pela Diretoria-Executiva,

pelo chefe-geral, pelos chefes-adjuntos de Pesquisa e de Comunicação e Negócios e por pesquisadores e técnicos da Embrapa Amazônia Oriental, da Embrapa Meio Norte e da Embrapa Transferência de Tecnologia. As empresas Cobrás Tratores LTDA, Ouro Verde, Fertimar S.A., Fazenda Murajá, Fazenda São João e Ceasa representaram a iniciativa privada. A cobertura jornalística do evento foi feita pela TV Liberal e pelo SBT.

A média da avaliação geral de satisfação dos participantes dos cursos indicou que 76% consideraram o curso de Capanema e o Dia de Campo como “**Bom**” e 24%, como Ótimo, porém, no curso de Bragança, 66% classificaram como “**Ótimo**” e 34% conceituaram como **Bom**, o que demonstra que os procedimentos e estratégias adotadas pela Embrapa foram adequados para o lançamento do Sistema Bragantino no Nordeste Paraense.

Análise dos participantes dos cursos quanto ao conhecimento do Sistema Bragantino

Responderam à pesquisa de monitoramento da difusão de tecnologias (Questionário 2), 19 profissionais, dos quais 10 participaram dos cursos realizados em Bragança e 9, em Capanema, perfazendo-se uma amostra aleatória total de 21,59%. Resultados semelhantes foram obtidos por Modesto Júnior et al. (2009), em estudo de monitoramento da difusão de tecnologias realizados por multiplicadores no Estado do Pará que participaram de diversos cursos realizados pela Embrapa Amazônia Oriental.

Perguntou-se aos multiplicadores se eles conheciam a tecnologia antes de participarem dos cursos. Uma margem considerável dos participantes dos cursos (26,32%) informou que desconhecia a tecnologia do Sistema Bragantino e 47,37% conheciam parcialmente. Logo, o curso pode ter sido o primeiro contato do agente multiplicador com o processo tecnológico, o que demonstra o caráter de novidade do tema abordado perante o público e a necessidade da priorização e intensificação de processos de transferência de tecnologia para multiplicadores.

Foi perguntado qual era a intenção do multiplicador ao participar do curso do Sistema Bragantino. Em uma análise geral, as pessoas participaram dos cursos com a intenção de adotar a tecnologia do Sistema Bragantino, pois 53% visavam melhorar o processo produtivo na empresa em que trabalha ou de sua propriedade. Da mesma forma, 53% também pretendiam prestar serviços na área e 32% informaram que pretendiam melhorar o currículo profissional.

Análise quanto à difusão de tecnologia do Sistema Bragantino

Perguntou-se: Você já adotou ou difundiu as técnicas ou recomendações do Sistema Bragantino? Em caso positivo, de que forma você adotou ou transferiu essa tecnologia?

Das 19 pessoas que responderam, apenas uma não difundiu as técnicas do Sistema Bragantino, por falta de recursos financeiros. Dos multiplicadores que difundiram a tecnologia, 52% aplicaram para melhoria dos processos produtivos da empresa em que trabalham, beneficiando 350 pessoas. Os conhecimentos também foram difundidos a terceiros por dez técnicos, por meio de reuniões técnicas, atingindo 147 pessoas. A elaboração de projetos, instrumento utilizado por cinco agentes multiplicadores, beneficiou o maior número de pessoas (513).

Outra fatia considerável de participantes (20%) difundiu os conhecimentos, prestando serviços por meio de consultoria técnica, 20% ministraram cursos e palestras a terceiros e 20% participaram na elaboração de trabalhos acadêmicos, alcançando, assim, um dos objetivos dos cursos ministrados pela Embrapa, que é a capacitação de multiplicadores.

Após 2 anos do lançamento da tecnologia, os profissionais que participaram dos cursos contribuíram para difundir o Sistema Bragantino, de forma direta para 1.414 pessoas (Tabela 2). Observa-se, dessa forma, que existe uma grande demanda por conhecimento tecnológico entre os agentes multiplicadores, clientes e usuários de tecnologias, para produção de feijão-caupi, mandioca, milho e arroz.

Durante o período de 2002 a 2007, o Banco da Amazônia, por meio da linha de crédito FNO Especial, beneficiou produtores dos municípios de Augusto Corrêa, Tracuateua, Viseu e Bragança, num total de 2.359,50 ha cultivados de feijão-caupi e 2.427,90 ha de mandioca. O volume financiado para o feijão-caupi foi de R\$2.583.416,82 e para a mandioca, de R\$3.368.887,1 (Tabela 3). Observa-se na Tabela 3 que o volume de recursos financiados aumentou nos últimos 2 anos para as duas culturas, coincidindo com o período de pós-lançamento do Sistema Bragantino. Não se tem informações precisas se os produtores adotaram de fato a tecnologia do Sistema Bragantino, porém deve-se mencionar que as políticas agrícolas de crédito para financiamento de monocultivo influenciam a decisão dos produtores e, não raro, podem ser prejudiciais à adoção de tecnologias sustentáveis, pois reduzem a lucratividade relativa destas.

Tabela 2. Meios utilizados pelos técnicos para transferir as técnicas do Sistema Bragantino a terceiros.

Forma como adotaram a tecnologia	Nº de técnicos	Nº de ações, projetos, ou trabalhos efetuados	Nº de pessoas beneficiadas
Melhoria de processos na empresa em que trabalha	10	10	350
Participação em reuniões técnicas	10	não informaram	147
Elaboração de projetos	5	115	513
Consultoria ou serviços prestados	4	56	186
Ministrando cursos ou palestras	4	9	110
Elaboração de trabalhos acadêmicos	4	9	26
Melhoria de processos de sua propriedade	2	2	11
Avaliação de projetos	1	20	20
Visitas técnicas	1	não informaram	50
Orientação de estagiários	1	1	1
TOTAL	-	222	1.414

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 3. Recursos financiados pelo Banco da Amazônia, agência de Bragança com jurisdição nos municípios de Bragança, Augusto Corrêa, Tracuateua e Viseu, para produção de feijão-caupi e mandioca no período de 2002 a 2007.

Ano	Feijão-caupi		Mandioca		Total	Total dos Valores	%
	Área (ha)	Valor	Área (ha)	Valor			
2002	111	148.366,98	0	0,00	148.366,98	566.613,21	9,50
2003	348	412.304,81	5	5.941,42	418.246,23		
2004	0,00	0,00	714	1.020.059,34	1.020.059,34	2.541.183,22	42,70
2005	346,5	441.983,85	735,9	1.079.140,88	1.521.124,73		
2006	837	907.013,68	146	172.250,82	1.079.264,50	2.844.506,64	47,80
2007	717	673.747,50	827	1.091.494,64	1.765.242,14		
Total	2.359,50	2.583.416,82	2.427,9	3.368.887,1	5.952.303,92	5.952.303,92	100,00

Fonte: Informação extraída da Gerac-Coafo (sistema Controper) (SALES; PIRES, 2007).

Análise quanto à dificuldade na difusão de tecnologia do Sistema Bragantino

Perguntou-se aos multiplicadores se durante a difusão da tecnologia encontraram alguma dificuldade.

Identificou-se que a principal dificuldade para difundir a tecnologia foi a falta de recursos financeiros, informada por 73% dos respondentes. Essa dificuldade tem relação direta com o processo de difusão de tecnologia, que necessita da atuação dos técnicos da extensão rural para disseminar tecnologias, sistemas de produção e práticas agrícolas aos agricultores. Assim sendo, sugere-se que sejam formulados editais públicos para financiamento de projetos de difusão de tecnologia e assistência técnica de agricultores.

Uma parcela considerável dos multiplicadores que responderam à pesquisa (42%) informou ter dificuldade em obter os equipamentos necessários para adoção do Sistema Bragantino, uma vez que é necessária a disponibilização de trator equipado com grades para incorporação de calcário e fertilizantes, quando do início da implantação do sistema. Acredita-se que estes multiplicadores também são agricultores ou tiveram a intenção em cultivar o Sistema Bragantino e não dispoem desses equipamentos.

Também 37% dos técnicos informaram ter dificuldade de encontrar mão de obra operacional treinada na região, para implantar e demonstrar o sistema, na prática, o que depreende a necessidade de difundir a tecnologia entre os agricultores. Alguns técnicos (37%) encontraram resistência de agricultores familiares em adotar o Sistema Bragantino, principalmente dos agricultores tradicionais descapitalizados que adotam o monocultivo de feijão-caupi ou mandioca pelo processo de derruba-e-queima, em detrimento à necessidade de uso de insumos como adubos e corretivos.

Oportunidades visualizadas pelos participantes dos cursos

Perguntou-se aos participantes dos cursos quais os setores em que eles percebiam ou vislumbravam melhorias com a difusão do Sistema Bragantino. A grande maioria (79%) respondeu que o conhecimento adquirido poderia contribuir para o aumento de receita e lucro, 73% para melhoria da qualificação pessoal, 63% para sustentabilidade do negócio agrícola na região e 53% para otimização dos processos e/ou atividades produtivas no âmbito da propriedade rural. O grande número de respostas envolvendo o aumento de receita e lucro se deve, provavelmente, ao excelente retorno proporcionado pela adoção do Sistema Bragantino, que possibilita a redução dos custos de produção com plantio direto, permite o cultivo de até três culturas diferentes por ano na mesma área e o aumento da produtividade de arroz, milho e mandioca na ordem de 430%, 537% e 226,7%, em relação às médias regional e estadual, respectivamente (CRAVO et al., 2008). A qualificação de pessoal possivelmente tem ligações com a busca de melhorias no currículo profissional, que foi a intenção de 32% dos profissionais que participaram dos cursos.

Análise quanto à forma para receber conhecimentos e tecnologias

Com objetivo de identificar os meios preferenciais dos técnicos da rede de assistência técnica para recebimento das tecnologias, foi perguntado ao participante: de que forma você gostaria de receber as tecnologias geradas pela Embrapa Amazônia Oriental? A maior parte dos entrevistados (58%) informou que prefere ter acesso às tecnologias por meio de cursos mistos, com aulas teóricas e práticas, o que depreende que a estratégia adotada por ocasião do lançamento da tecnologia no mercado foi adequada. Esta tendência também foi observada por Modesto Júnior et al. (2009).

Considerando que o perfil predominante dos participantes foi de profissionais com formação na área de Ciências Agrárias, houve considerável interesse pelo recebimento de publicações técnicas, por

53% dos entrevistados. Nenhum participante optou por cursos somente com aulas teóricas, porém 37% informaram que preferem conhecer as tecnologias participando de cursos com aulas práticas, 21% por meio de visitas técnicas e apenas 10% por intermédio de programas de rádio e TV.

Essas informações indicam como deve ser feito o planejamento para lançamento de tecnologias direcionadas aos profissionais da rede de assistência técnica e extensão rural. Indica ainda que existe um potencial de mercado para oferta de cursos teóricos e práticos, acompanhados com publicações técnicas e/ou elaboração de apostilas didáticas na forma de cursos de aperfeiçoamento profissional.

Conclusão

A estratégia de capacitação de técnicos da Ater para atuar como agentes multiplicadores mostrou-se satisfatória, uma vez que, passados 2 anos da realização dos cursos, a taxa de difusão do Sistema Bragantino foi de 1 técnico para 74 pessoas atingidas.

Entre as dificuldades encontradas pelos agentes multiplicadores, destaca-se a resistência de agricultores em adotar a tecnologia, em razão da necessidade do uso de insumos como calcário e fertilizantes, indicando que esses agricultores necessitam receber mais esclarecimentos sobre a importância desses insumos para o aumento do rendimento de suas atividades agrícolas, bem como sobre a necessidade de intensificar as ações de buscas de crédito e fomento para esses agricultores familiares adotarem esse sistema.

O monitoramento da difusão de tecnologias deve ser utilizado como uma ferramenta para medir o grau de eficiência do processo de difusão de tecnologias, conduzido pelos profissionais e técnicos que atuam na rede de assistência técnica e extensão rural, a partir do lançamento e introdução no mercado de produtos e serviços, ou mesmo pacotes tecnológicos, como o Sistema Bragantino.

Referências

CONTO, A. J.; HOMMA, A. K. O.; GALVÃO, E. U. P.; FERREIRA, C. A. P.; AMORIM, R. A. A modernização da pequena propriedade na região Nordeste do Estado do Pará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 34., 1996, Aracaju. **Anais**. Brasília, DF: SOBER, 1996. p. 385-410.

CRAVO, M. S.; CORTELETTI, J.; NOGUEIRA, O. L.; SMYTH, T. J.; SOUZA, B. D. L. **Sistema Bragantino**: agricultura sustentável para a Amazônia. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2005. 93 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 218).

CRAVO, M. S.; GALVÃO, E. U. P.; SMYTH, T. J.; SOUZA, B. D. L. Sistema Bragantino: alternativa inovadora para produção de alimentos em áreas degradadas na Amazônia. **Amazônia Ciência e Desenvolvimento**, v. 4, n. 7, p. 221-239, jul./dez. 2008. Disponível em: http://www.basa.com.br/bancoamazonia2/Revista/edicao_07/C&D_N_VII_Sistema%20Bragantino.pdf. Acesso em: 22 dez. 2011.

IBGE. **Cidades**: população 2010. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>. Acesso em: 06 dez. 2011.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Fundamentos de metodologia científica**. 3. ed. rev. ampl. São Paulo: Atlas, 1991. 238 p.

MODESTO JÚNIOR, M. S. de; ANDRADE, A. C. da S.; SHIMIZU, M. K. **Cursos como processo de transferência de tecnologia na Embrapa Amazônia Oriental.**

Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2009. 114 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 352). Disponível em: http://www.cpatu.embrapa.br/publicacoes_online/documentos-1/2009/cursos-como-processo-de-transferencia-de-tecnologia-na-embrapa-amazonia-oriental. Acesso em: 06 dez. 2011.

SALES, E. A.; PIRES, R. D. **Monitoramento da adoção de tecnologias para produtos de cultivos alimentares no Nordeste Paraense.** 2007. 64 f. Monografia (Especialização em Agente de Inovação e Difusão Tecnologia) - Centro Universitário do Estado do Pará, Belém, PA.

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 11117