

MODIFICAÇÕES NO SISTEMA DE PRODUÇÃO DE CAUPI NO NORDESTE PARAENSE

Rui de Amorim CARVALHO, Econ. M.Sc¹, Alfredo Kingo Oyama HOMMA, Enf. Agr. D.Sc¹, Arnaldo José de CONTO, Eng. Agr. M.Sc.², Célio Armando Palheta FERREIRA, Econ. B.Sc.¹

¹ Pesquisadores da EMBRAPA Amazônia Oriental, C.Postal 48 - Belém - PA

² Pesquisador da EMBRAPA-CNPQ. Caixa Postal, 319, Colombo - PR

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo analisar os sistemas de cultivo de caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.), na região do nordeste paraense para avaliar as transformações que estão ocorrendo no sistema produtivo e para indicar necessidades de direcionamento da pesquisa com a cultura. Foram identificados quatro sistemas básicos com predominância dos que utilizam adubação química e em menor escala dos que empregam mecanização no preparo do solo, tanto em área quanto em número de produtores. Isso tem viabilizado o uso contínuo das áreas sem a necessidade de pousio. Assim, no cultivo de caupi, fica evidenciado que os produtores, mesmo os pequenos, estão viabilizando o acesso a novos processos tecnológicos e abandonando o uso tradicional das áreas de vegetação arbórea e arbustiva através de ciclos de derruba e queima alternados com anos de pousio.

Palavras-chave: pequenos produtores, tecnologia, Amazônia.

INTRODUÇÃO

O cultivo de caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.), a exemplo do Nordeste do Brasil, é cultivado como substituto do feijão (*Phaseolus vulgaris*) uma vez que o clima torna inviável seu plantio comercial. O caupi tem sua concentração de cultivo no nordeste paraense, onde o

município de Bragança se destaca tanto pela produção quanto por ser um polo de comercialização do produto.

Nos últimos anos tem sido observada, na região, uma mudança paulatina do sistema de cultivo. Essas transformações resultam, principalmente, da necessidade de utilizar áreas já desgastadas e/ou alteradas por usos sucessivos, que impossibilitam a regeneração da capoeira, com biomassa suficiente para permitir a reciclagem adequada de nutrientes e controle de invasoras. Em razão disso os produtores passaram a utilizar a adubação química, para repor a falta de nutrientes no solo.

O uso da adubação química está bastante ligada com um programa governamental de incentivo ao cultivo do algodão na região desde década de 70, quando pela primeira vez os pequenos produtores tiveram acesso a esse insumo de forma mais generalizada. A prática da consorciação do caupi com o algodão, e desvios de pequenas quantidades de adubo para cultivos solteiros de caupi, possibilitou, principalmente ao pequeno produtor, visualizar e medir os ganhos dessa prática.

Já o uso da mecanização, segundo os produtores mais antigos, foi introduzida na região através da cultura da pimenta-do-reino e, paulatinamente, foi percebida pelos pequenos produtores. O acesso à mecanização, por parte dos pequenos e médios produtores, se processa de três formas, quais sejam:

- mediante pagamento de aluguel;
- uso de máquinas de Prefeituras Municipais e de políticos que atuam na região, que adquirem, ou alugam tratores e equipamentos para colocarem à disposição dos produtores, angariando, com isso, simpatia junto aos beneficiados;
- aquisição de máquinas e equipamentos através de Associações de Produtores formalmente constituídas.

O uso de trator de rodas no preparo do solo tem provocado mudança significativa na dinâmica de uso das terras. As áreas mecanizadas apresentam uma regeneração bastante reduzida da vegetação arbustiva logo após o primeiro cultivo. Cultivos sucessivos com o preparo mecanizado da área, praticamente, eliminam toda a regeneração da vegetação arbustiva, extinguindo, com isso, o efeito da

ciclagem de nutrientes e de controle de invasoras. Observa-se assim que há uma tendência de perenizar as áreas de plantios anuais, cultivando todos os anos o caupi durante, aproximadamente, três meses, permanecendo a área no restante do período sem cultivo (coberta com vegetação espontânea), ou destinada a pastejo de gado, aproveitando os resíduos da lavoura e da vegetação nativa.

A debulha mecanizada, já é uma alternativa implantada junto a quase todos os produtores, como forma de acelerar o processo de colheita, bem como reduzir a dependência de mão-de-obra, nos casos de médios e de grandes produtores. Na maioria dos casos, a debulha é processada com equipamento acoplado ao trator que se desloca dentro da lavoura para os pontos onde são recolhidas as vagens. A

comercialização do caupi produzido na região do município de Bragança é direcionado a dois mercados, situados fora do Estado. O primeiro é o Nordeste, para onde se destinam as variedades de caupi de cor, preferencialmente as de tonalidade marrom. O segundo, os mercados do Rio de Janeiro e de São Paulo, para atender também à migração nordestina, para onde se destina o caupi de tonalidade branca, de preferência de grãos graúdos, como a cultivar BR3-Tracuateua conhecido entre os produtores como "Quebra Cadeira".

ANÁLISE DOS DADOS DE CAMPO

Caracterização geral

Os dados foram coletados junto a 36 produtores de caupí no município de Bragança, distribuídos e escolhidos aleatoriamente nas áreas de maior concentração de produção. O tamanho das propriedades não foi levado em consideração uma vez que o interesse estava voltado somente para a coleta de dados sobre os sistemas de produção de caupi. Com base nas observações de campo e dos dados coletados os sistemas de produção foram agrupados em quatro sistemas tipológicos predominantes, quais sejam:

- Sistema 1 - preparo do solo mecanizado e plantio com o uso de adubação química, com 16 produtores;

- Sistema 2 - preparo do solo mecanizado e plantio sem o uso de adubação química; com 4 produtores
- Sistema 3 - preparo do solo manual e plantio com o uso de adubação química, com 12 produtores; e
- Sistema 4 - preparo do solo manual e plantio sem o uso de adubação química, com 4 produtores.

Cada um desses sistemas serão descritos a seguir, sendo que os dados constam da Tabela 1.

Tabela 1. Valores dos coeficientes de produção e uso de insumos de quatro subsistemas de cultivo de caupi no município de Bragança - Pará, 1994.

Itens	Sistemas de Cultivo			
	1	2	3	4
Área total (há)	326,06	6,06	33,56	7,94
Número de áreas de cultivo	16	4	12	4
Porcentagem da área total	87,28	1,62	8,98	2,12
Área de primeiro cultivo (ha)	64,36	0,30	26,11	6,73
Sistemas de prepara da área				
Roçagem mecanizada	100,00	0,00	0,00	0,00
Tempo gasto (HT/ha)	1,00	0,00	0,00	0,00
Roçagem manual (ha)	11,30	0,00	31,56	7,94
Tempo gasto (DH/ha)	10,53	0,00	14,48	14,31
Área destocada (há)	2,52	0,00	2,00	0,00
Tempo gasto (DH/há)	9,29	0,00	15,00	0,00
Aração (HT/ha)	2,22	3,30	0,00	0,00
Gradagem após aração (HT/ha)	1,13	1,19	0,00	0,00
Somente gradagem (HT/ ha)	2,66	1,65	0,00	0,00
Aluguel de trator (R\$/há)	36,59	56,1	0,00	0,00
Área com plantio manual (há)	62,06	6,06	33,56	7,94
Tempo gasto (DH/ ha)	1,87	1,73	3,28	3,22
Área com plantio mecanizado (ha)	264,00	0	0	0
Tempo gasto (HT/ha)	1,25	0	0	0
Tempo auxiliar tratorista (HD/ha)	0,33	0	0	0
Jaguaribe (ha)	80	0	0	0
Número de produtores	1	0	0	0
Outras (sem definição) (ha)	19,09	0,	0,	0
Número do produtores	3	0	0	0

Tabela 1. Valores dos coeficientes de produção e uso de insumos de quatro subsistemas de cultivo de caupi no município de Bragança - Pará, 1994 (Continuação)

Itens	Sistemas de Cultivo			
	1	2	3	4
Variedades plantadas				
Quebra Cadeira (BR3-Tracuateua) (ha)	104,95	5,63	15,61	3,03
Número de produtores	9	4	8	2
Bidé (ha)	122,00	0,43	17,95	4,91
Número de produtores	12	2	8	2
Capina Manual				
Área Total (ha)	62,06	6,06	33,56	7,94
Mão-de-obra (DH/ha)	10,91	19,64	14,73	18,67
Capina mecanizada				
Área total (ha)	264,00	0	0	0
Trator (HT/ha)	1,10	0	0	0
Mão-de-obra auxiliar (HD/ha)	1,19	0	0	0
Adubação química				
Aplicação mecanizada (ha)	260,00	0	0	0
Adubação aplicada (kg/ ha)	215,18	0	0	0
Aplicação manual	66,06	0	33,56	0
Adubação aplicada (kg/ ha)	110,12	0	131,57	0
Serviço para aplicar (HD/ ha)	2,56	0	2,90	0
Rendimento da cultura (kg/ha)				
Média geral	1.056	911	861	838
Áreas com adubação química				
Aplicação mecanizada	1.091	0	0	0
Aplicação manual	895	0	861	0

HT/ha = horas trator utilizadas por hectare

DH/ha = dias homem utilizados por hectare

DA/ha = dias animal utilizados por hectares

A área total cultivada pelos 36 produtores foi de 373,62 hectares (ha), sendo que 326,06 ha (87,28%) no Sistema 1, 6,06 ha (1,62%) no Sistema 2, 33,56 ha (8,98%) no Sistema 3 e 7,94 ha (2,12%) no Sistema 4. Esses dados confirmam as observações feitas em estudos

anteriores (Homma 1995) quando depara-se com o uso de adubo químico em 96,26% da área total dos produtores entrevistados. Mesmo em área não mecanizada essa prática predomina, atingindo 80,87% do total.

Outro aspecto que deve ser salientado é o fato de que 66,31% das áreas de primeiro cultivo, ou seja, áreas oriundas de capoeiras não cultivadas no ano anterior, foram preparadas com o uso de trator.

Mesmo nessas áreas novas, que normalmente os produtores consideram que o nível de fertilidade é mais elevado devido a incorporação de resíduos da queimada, 92,79% foram adubadas por ocasião do plantio do caupi.

As áreas já cultivadas em anos anteriores apresentam como característica marcante o preparo do solo mecanizado em 96,86% do total e em 97,91% da mesma foi aplicado adubo químico. Essa diferença entre área nova e velha, quanto ao preparo do solo, evidencia que há uma tendência de se fazer uso do sistema tradicional nas áreas de primeiro cultivo, em razão da existência de resíduos (tocos e troncos) que impedem o uso adequado do trator de rodas. Isso pode ser confirmado com a observação de que alguns produtores fizeram o preparo do solo com trator nas áreas mais antigas e o preparo manual no primeiro ano de cultivo.

Características dos Sistemas de plantio do caupi

Sistema 1. Preparo da área mecanizada e plantio com o uso de adubação química

O Sistema 1 de cultivo foi adotado por 16 produtores (44,45%), em que pese, as atividades não terem sido executadas de forma uniforme. Somente um produtor procedeu a roçagem mecanizada da área o que caracteriza essa etapa como não típica do sistema. Três produtores utilizaram a roçagem manual em áreas que estavam em pousio, que, normalmente, apresentam maiores impedimentos para uso de trator. Em duas dessas áreas foi realizada destoca manualmente.

De um total de dez áreas identificadas como em pousio no ano anterior, somente em quatro houve preparo prévio da área com

roçagem e destoca, práticas mínimas necessárias ao uso de trator, quando utilizadas áreas de vegetação de capoeira. Esse fato, evidencia que os produtores, que fizeram uso de áreas novas para o plantio de caupi com preparo mecanizado, lançaram mão daquelas onde a vegetação já não apresentava o desenvolvimento de arbustos, provavelmente em razão da pressão de usos anteriores que impediram o desenvolvimento dos mesmos, surgindo em seu lugar plantas herbáceas.

Quanto ao uso de aração e gradagem, somente em duas áreas os produtores utilizaram somente a gradagem leve e nas demais foi utilizada a aração como forma de preparar o solo.

Em doze áreas, foram realizados plantios com o uso de tico-tico e em quatro com plantadeira acoplada a trator. A área média de plantio manual foi de 5,25 ha, variando de 0,45 a 26,97 ha. O plantio mecanizado foi feito em três áreas do levantamento sendo uma com 100 ha, duas com 80 ha, e em uma com 4 ha.

Foram cinco as variedades utilizadas no plantio, sendo a de maior frequência nesse sistema, quais sejam:

- a "Bidé", com doze ocorrências ou 37,42% da área;
- a BR3-Tracueteua (Quebra Cadeira), com nove ocorrências ou 32,19% da área;
- a BR2-Bragança (V 48), com dois casos ou 2,54% da área;
- a variedade "Jaguaribe" em uma propriedade e foi cultivada em uma área de 80 ha (24,54%); e
- a EPACE-10 em área equivalente a 3,31% do total.

Das cinco variedades plantadas somente a "Quebra Cadeira" é de coloração branca, cujo mercado preferencial é o Rio de Janeiro e São Paulo. As demais são de diversas tonalidades de marrom, com mercado preferencial no Nordeste.

O critério de escolha das variedades para o plantio, muitas vezes, depende da disponibilidade de material no mercado. Produtores mais tradicionais costumam guardar a semente do ano anterior. Contudo, decisões para aumentar a área de cultivo, a inclusão de novos produtores e problemas climáticos no período de plantio, podem alterar o planejamento inicial. A variedade "Quebra Cadeira" é cultivada no final do período chuvoso, para que não haja risco de ocorrerem chuvas na

colheita, que poderá depreciar a qualidade do grão.

Nas dezesseis áreas levantadas, os produtores declararam ter realizado uma capina, a excessão de um que fez duas capinas. Doze produtores realizaram capina manual, quatro utilizaram a mecanização e nenhum declarou ter utilizado a tração animal para essa operação.

A adubação química foi realizada manualmente, após o plantio, em treze áreas e nas três restantes por ocasião do plantio com o uso de plantadeira adubadeira acoplada a trator. O adubo formulado nem sempre é conhecido pelos produtores, pois ignoram a existência de formulações distintas. A utilizada com maior frequência pelos produtores é a 4-20-20, sendo a quantidade média de 194,06 kg/ha. Nas áreas com aplicação manual a média ponderada é de 110,12 kg/ha, enquanto que nas áreas onde foi aplicada com o uso de plantadeira adubadeira, a média subiu para 215,38 kg/ha. A adubação manual, normalmente, é realizada após a germinação do caupi, aplicando-se uma medida denominada "uma ficha" por cova, o que equivale a uma tampa de refrigerante.

Quanto a defensivos, o uso é bastante restrito, sendo que somente dois produtores em pequenas áreas, declararam fazer uso de isca para o controle de formiga, e dois, em áreas maiores, aplicaram inseticida para controle de outros insetos.

Com relação a colheita do caupi, somente um produtor fez o arranquio de toda a planta, como é usual com o feijão. Todos os demais utilizaram a colheita das vagens. No caso da colheita de vagens, quando o serviço não é executado pela própria família é pago com base na produção de cada trabalhador. Na bateção das vagens, seis produtores utilizaram exclusivamente o sistema manual, sete o sistema mecanizado com bateadeira acoplada a um trator e três os dois sistemas. Em termos de volume de vagem batida, o sistema mecanizado respondeu por 60,81% e o sistema exclusivamente manual por 3,35%. Assim, apesar de um número significativo de produtores (37,50%) utilizarem somente a bateção manual, eles foram responsáveis por uma pequena parcela da produção.

A produtividade média geral, desse subsistema, foi de 1.053,6 kg/ha, com valores extremos de 1.500 kg/ha em uma área de 80 ha e de 501,6 kg/ha em 0,45 ha. As áreas com plantio e adubação

mecanizada apresentaram uma produtividade média ponderada de 1.091,09 kg/ha com extremos de 1.500 e 699,6 kg/ha. Nas áreas onde o plantio e a adubação foram manual o rendimento médio foi de 894,71 kg/ha, com valores extremos de 1.216,2 e 501,6 kg/ha. Esses valores, evidenciam que há grandes variações nos rendimentos obtidos pelos produtores, que podem ser atribuídos a diversos fatores, que devem merecer atenção especial por parte da pesquisa e do serviço de extensão. As produtividades mais altas, já atingidas por alguns produtores devem merecer melhor atenção no sentido de serem avaliadas, em especial no tocante à sua rentabilidade e viabilidade ecológica.

Sistema 2. Preparo da área mecanizada e plantio sem o uso de adubação química

No Sistema 2, foi adotado por quatro produtores (11,1%) em uma área total de 6,06 hectares, com uma média de 1,52 por produtor.

Quanto ao preparo do solo, dois produtores fizeram somente a aração, um somente a gradagem e o quarto fez uso de aração e da gradagem. Em nenhuma área desse subsistema foi utilizada a roçagem manual ou mecanizada.

Os quatro produtores realizaram o plantio com o uso de tico-tico. A razão para isso, segundo os produtores, é que nas áreas onde o preparo do solo foi executado com o uso de trator, essa tarefa fica mais fácil e menos cansativa.

As variedades utilizadas nessas áreas foram:

- a "Quebra Cadeira" em 92,9% da área; e
- a "Bidé" em 7,1%.

Foi realizada somente uma capina manual em todas as áreas aos 40 dias após a germinação.

No que se refere a produtividade nesse subsistema, o valor médio ponderado foi de 910,8 kg/ha, com extremos de 1.287 e 594 kg/ha. Esses valores estão próximos dos obtidos com o subsistema 1 onde, além do preparo mecanizado do solo, está incluído o uso de adubo químico. O incremento médio da produção entre o Sistema 1 e o Sistema 2 é de 180 kg, o que cobre os custos médios da adubação

utilizada no Sistema 1, que foi de 194,06 kg/ha, a um custo equivalente a aproximadamente 166,28 kg de caupi/ha. Essa diferença é diminuta, se considerarmos os preços médios praticados no período da coleta dos dados, que foram de R\$18,00/saco de adubo químico e de R\$25,00/saco de 60 kg de caupi, o que leva a crer que o risco de perda com o uso de adubação química, em áreas com preparo do solo mecanizado, é elevado, embora os produtores demonstrem interesse em utilizá-lo.

Sistema 3. Preparo da área manual e plantio com o uso de adubação química

Doze áreas foram cultivadas com o preparo manual e aplicação de adubo químico, num total de 33,56 há. Em nove dessas áreas estava sendo realizado o cultivo em áreas de descanso, ou seja, sem cultivo no ano anterior. A área média desse grupo de áreas, foi de 2,80 ha, com valores extremos variando de 10 a 0,38 ha.

Em todas as áreas o preparo constou de uma roçagem e queima na forma tradicional da região.

No que se refere ao plantio, em todas as áreas foi utilizado o tico-tico, como é tradicional entre os pequenos produtores da região.

Quanto as variedades utilizadas pelos produtores, ao contrário do observado no grupo que utilizou preparo mecanizado do solo e adubação química, foram utilizadas as variedades

- a BR3-Tracueteua (Quebra Cadeira) em oito áreas; e
- a "Bidé", em oito áreas

O sistema de capina manual foi realizado em 11 áreas e em uma foi utilizada a tração animal. Dois produtores realizaram duas capinas durante o ciclo da cultura e todos os demais, somente uma.

No que se refere ao uso de adubação química, houve uma aplicação média de 131,57 kg/ha, sendo a fórmula mais utilizada a 4-20-20. O maior valor declarado foi de 166,67 kg/ha e o menor de 52,8 kg/ha. Esses valores são muito superiores a aplicação manual no Sistema 1 com adubação manual, que foi de 110,12 kg/ha, e inferior a aplicação mecanizada do adubo, por ocasião do plantio, que atingiu 215,38 kg/ha. A discrepância dos valores, evidencia que não há uma

orientação para que os produtores façam uma adubação de acordo com a necessidade da planta e com base na disponibilidade no solo.

A produtividade média encontrada, foi de 861 kg/ha, com valores extremos de 1.266 e 370,8 kg/ha. Esse grupo, obteve uma produtividade média, muito próxima da obtida no Sistema 1 que não realizou o plantio com plantadeira adubadeira (894,71 kg/ha), havendo diferença significativa, apenas nos valores mais baixos. O uso do preparo mecanizado do solo, deve ser melhor acompanhado e medido, para que se possa avaliar a real diferença e as razões porque seu uso está sendo cada vez mais disseminado entre os pequenos produtores. Os que não realizaram o preparo mecanizado, quase na sua totalidade, atribuem a dificuldade de acesso ao trator na época oportuna.

Sistema 4. Preparo manual da área sem o uso de adubação química

Ao todo, foram quatro áreas com esse Sistema, num total de 7,94 ha, o que corresponde a 19,13% da área com preparo manual do solo e 2,1% da área total. A área média foi de 2,8 ha.

As áreas desse subsistema, foram roçadas e queimadas na forma tradicional, sendo que, nenhuma das áreas foi destocada.

O plantio foi totalmente realizado com o uso de tico-tico a exemplo do Sistema 3 onde o preparo do solo foi manual.

No que se refere às variedades utilizadas, foram relatados plantio de:

- a variedade "Bidé", em 61,84% da área total desse grupo; e
- a variedade "Quebra-Cadeira" com o restante da área

Foi realizada somente uma capina em todas as áreas, todas manualmente.

A produtividade média ponderada das áreas desse subsistema, foi de 837,6 kg/ha, com valores extremos de 990 e de 528 kg/ha. O valor médio está abaixo do observado no subsistema 3 (23,4 kg), que utilizou adubação química, e do subsistema 2 (73,2 kg/ha), que utilizou a mecanização no preparo do solo.

PRIORIDADES DE PESQUISA

A análise dos sistemas de produção de caupi, utilizados pelos produtores entrevistados, permite evidenciar algumas lacunas tecnológicas, na qual torna-se importante o desenvolvimento e a difusão de tecnologias.

Fica implícito que a adoção de novas tecnologias, nem sempre significa a melhoria da renda do produtor, uma vez que, considerando o conjunto de produtores, um aumento na produção considerável, pode resultar na queda do preço. Por hipótese, uma tecnologia que teria assegurada o aumento da renda, seria aquela que mantivesse a produção constante e reduzisse os custos de produção. A despeito dessa segurança, não seria apropriado, colocar como objetivo de pesquisa a geração de tecnologias com características especificadas acima, em face dos benefícios para a sociedade.

Colocando-se como parâmetros básicos, o aumento da produtividade da terra e da mão-de-obra, evitar o desperdício, do tipo de cultivar caupi adequados ao mercado consumidor e a conservação da base dos recursos naturais utilizados no processo produtivo, pode-se especificar um conjunto de prioridades de pesquisa, centrada nos limites do domínio do produtor, dentro da cadeia produtiva a seguir:

- ❖ desenvolver novas variedades de caupi mais produtivas, com épocas definidas de plantio, substituindo o conjunto atual de materiais sem origem definida e baseadas no critério de simpatia pessoal;
- ❖ propiciar às novas variedades resistência a pragas e doenças e maturação uniforme das vagens, para evitar sucessivas "catas", encarecendo a colheita;
- ❖ definir fórmulas e dosagens de adubação química mais apropriadas, considerando, o tipo e preparo do solo adotado pelo produtor;
- ❖ desenvolver variedades que respondam ao uso de adubação química para serem utilizadas pelos produtores que adotam essa prática;
- ❖ desenvolver técnicas mais adequadas de preparo do solo através da mecanização;
- ❖ desenvolver técnicas para o uso de cobertura verde no solo no período de pousio;

- ❖ estabelecer técnicas apropriadas para o uso de herbicida, considerando o clima, solo e a cultura;
- ❖ adaptar equipamentos de tração animal para a capina entre as fileiras;

No conjunto de ações fora do domínio do produtor, a melhoria da renda auferida com a lavoura de caupi, vai depender de informações e atividades referentes a:

- ❖ melhor conhecimento das flutuações de preço e de produção das outras regiões produtoras do país;
- ❖ razões que levam ao sucesso das formas de organização comunitária quanto a comercialização coletiva da produção;
- ❖ formas mais adequadas de administração de equipamentos agrícolas (tratores e implementos, carretas e debulhadeira) de uso comunitário;
- ❖ compra coletiva de insumos pelas comunidades atendendo as especificações locais (fórmulas de adubo, etc);
- ❖ formas mais adequadas de armazenamento coletivo da produção.

A respeito deste trabalho referir apenas ao caupi, visando criar alternativas para esses produtores, pesquisas relacionadas a viabilidade e do cultivo de feijão *phaseolus*, também deveriam ser testadas:

- ❖ testar, aprimorar e difundir alternativas de cultivo de feijão (*phaseolus vulgaris*), como o sistema de "abafa" utilizado por produtores da Transamazônica, Rondônia e Acre;
- ❖ testar variedades de feijão para identificar tolerância ou resistência à "mela", doença que limita o cultivo na região do trópico úmido.

CONCLUSÕES

O processo de mecanização no preparo do solo e na debulha das vagens e o uso de fertilizantes químicos são fatos recentes no cultivo de caupi na região do município de Bragança, em especial entre os pequenos produtores. Para o segmento da pesquisa, a identificação das mudanças no processo tecnológico é de suma importância uma vez que o mesmo tende a se estender para outras áreas do nordeste

paraense e com isso mudar o perfil de demandas de tecnologias.

O agrupamento de sistema de produção com base nessas duas variáveis (mecanização e uso de adubo químico) são marcantes uma vez que significam um processo de modificação tecnológica em uma região onde o uso do processo de derruba e queima da vegetação arbórea é o sistema predominante.

Para os pequenos produtores essas modificações significam bem mais do que uma simples mudança na forma de fazer suas lavouras. As observações de campo por ocasião da coleta dos dados indicaram que para eles estava sendo estabelecido um novo equilíbrio, determinado pelo grau de insatisfação de consumo e de renda com o grau de fadiga da força de trabalho. Para os pequenos produtores, o grande problema é o baixo nível de bem-estar em que se encontram.

O funcionamento do mercado de mão-de-obra, representa algo que merece posteriores especulações entre os produtores de feijão. As evidências na Amazônia parecem indicar a existência de dois preços para a mão-de-obra, um comportamento equivalente aos ativos fixos de Johnson (1955). Uma unidade familiar de pequena produção, mesmo tendo estoque de mão-de-obra, por falta de opções, tem um custo de oportunidade muito baixo para suas atividades produtivas, ou torna-se antieconômico para aquele que contrata, muitas vezes regulado pelos salários institucionais. Alguns produtores, mesmo tendo estoque de mão-de-obra optaram pela mecanização da etapa de preparo do solo e as vezes até mesmo da debulha das vagens. Nesse sentido, muitas atividades desenvolvidas pelos pequenos produtores não conseguem remuneração ao nível do salário mínimo.

O desenvolvimento tecnológico nem sempre tem a participação mais estreita dos organismos envolvidos com o sistema produtivo, pesquisa e extensão, mas sim são ditados a partir de uma percepção dos produtores quanto a oportunidade de utilizá-la. Assim, as mudanças observadas realçam a importância quanto às possibilidades de mudança tecnológica, como a mecanização agrícola no segmento de pequenos produtores. No Nordeste paraense, face a restrições quanto ao desmatamento, escassez de áreas de floresta densa e de vegetação secundária, que já sofreram contínuas derrubadas e queimadas, a utilização da mecanização e de fertilizantes químicos

passa a ser uma necessidade entre os pequenos produtores de caupi.

A introdução da mecanização por esse segmento de pequenos produtores, mostrando uma ruptura com o processo tradicional, modifica o grau de fadiga, mesmo que isso não leve a melhoria na renda, como já foi enfatizado por Nakagima (1969). Naturalmente, que há uma época adequada para se iniciar a mecanização ou a utilização de outros insumos modernos. O elevado custo fixo, por unidade de uso, dificulta a modernização em escala mais abrangente, especialmente da mecanização, que tem menor divisibilidade. Uma solução, seria a de reforçar os trabalhos de natureza comunitária, para incentivar maiores investimentos por parte do conjunto de pequenos produtores. O erro de muitas propostas de difusão de tecnologia, está no fato de desconhecer os limites da capacidade do pequeno produtor, quanto às suas possibilidades de investimento, para aumentar a produtividade da mão-de-obra e da terra.

A experiência dos pequenos produtores de caupi no Nordeste paraense, chama a atenção para a importância de estimular as políticas que viabilizam a utilização de mecanização e de insumos modernos, de preços agrícolas, transportes, entre outros, para a redução dos desmatamentos e queimadas. A derruba e queima da floresta densa ou da capoeira pelos pequenos produtores, dependem de uma série de variáveis econômicas e tecnológicas. Entre as principais, poderiam ser destacadas a idade da capoeira, a disponibilidade e o preço da terra e de mão-de-obra, a densidade demográfica, número de capinas necessárias, infestação de pragas e doenças, custo da derrubada e o preço do produto.

Um dos principais problemas enfrentados pelos pequenos produtores quanto à utilização das capoeiras, com reduzido período de pousio, refere-se ao excessivo número de capinas (chegando em alguns casos a mais de 10 capinas), além da queda da produtividade agrícola. Isto faz com que o custo de produção se eleve demasiado, além de restringir a capacidade da área plantada. Por outro lado, ao deixar as áreas de capoeira com longo período de pousio, o agricultor agrega custos efetivos não somente da área trabalhada, mas da área total que está em pousio.

Dessa forma, a vantagem do custo da derrubada e queimada da

capoeira ser inferior em comparação com a da floresta densa, pode ficar neutralizada, pelo aumento no número de capinas e do custo efetivo da terra. O aparecimento de pragas e doenças torna-se, também, um outro grave risco para os pequenos produtores que utilizam as capoeiras com reduzido tempo de pousio.

Em termos de opções políticas, a presente análise ressalta a importância de estimular o consumo das unidades familiares para incentivar a produção, a produtividade e reduzir o grau de fadiga ao trabalho, como dependentes de políticas que procurem melhorar a infra-estrutura social das comunidades de pequenos produtores (eletrificação rural, estradas, escolas, saúde, etc).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

HOMMA, A. K. O.; WALKER, R. T.; SCATENA, F. N.; CONTO, A. J.; CARVALHO, R. A.; ROCHA, A. C. P. N.; FERREIRA, C. A. P.; SANTOS, A.I. M. Redução dos desmatamentos e queimadas na Amazônia: política agrícola ou ambiental ? In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 33., Curitiba, 1995. *Anais*. Brasília, SOBER, 1995. v.2. p.: 1075-1096.

JOHNSON, G. L. & HARDIN, L. S. *Economics of forage evaluation*. Lafayette, Purdue Agriculture Experiment Station, 1955. (North Central Regional Publication, 40). p. 6-12.

NAKAGIMA, C. Subsistence and commercial family farms: some theoretical models of subjective equilibrium. In: WHARTON Jr., C. R. (ed.). *Subsistence agriculture and economic development*. Chicago, Aldine Publishing Company, 1969. p:165-185.

**III ENCONTRO DA SOCIEDADE
BRASILEIRA DE SISTEMAS
DE PRODUÇÃO**

A N A I S

26 a 28 de maio de 1998
Florianópolis-SC