

O Programa Agente Rural e seu Impacto sobre Nível Tecnológico e Geração de Renda das Famílias Assistidas do Estado do Ceará

RESUMO

Tem como objetivo avaliar o Programa Agente Rural (Par), através da análise da qualidade dos serviços prestados, e seu desempenho sobre o dos produtores assistidos no Estado do Ceará. Para tal finalidade, realizou-se um levantamento de dados primários nos municípios de Baturité, Iguatu e Quixadá, com 90 questionários: 45 para produtores assistidos e 45 para os produtores não-assistidos, selecionados aleatoriamente. Realizaram-se os testes t-Student e H de Kruskal-Wallis para comparação das médias e proporções, respectivamente, a fim de mensurar o impacto do programa sobre os produtores assistidos no Estado do Ceará. A avaliação dos produtores no que diz respeito à qualidade dos serviços prestados pelos agentes rurais é satisfatória. Comparando os grupos de produtores, verifica-se que os assistidos pelo Par apresentam maior nível tecnológico em relação aos não-assistidos. O Par apresenta impactos positivos na renda dos produtores assistidos. Isso mostra que, apesar de o número de agentes nos municípios ainda ser pequeno para atender a demanda existente, o programa tem beneficiado as famílias assistidas.

PALAVRAS-CHAVE:

Avaliação. Agente Rural. Nível Tecnológico. Renda.

Verônica Sousa Ferreira

- Engenheira Agrônoma;
- Mestre em Economia Rural pela Universidade Federal do Ceará (UFC).

Ahmad Saeed Khan

- Engenheiro Agrônomo, Ph.D. em Economia Agrícola e Recursos Naturais;
- Professor Titular do Departamento de Economia Agrícola;
- Bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

José Sydrião de Alencar Júnior

- Economista;
- Doutor em Sociologia pela UFC;
- Diretor do Banco do Nordeste do Brasil (BNB).

1 – INTRODUÇÃO

1.1 – O Problema e sua Importância

Nas décadas 1970 e 1980, uma das principais dificuldades enfrentadas pela Assistência Técnica e Extensão Rural (Ater) era a adoção de novas tecnologias pelo seu público alvo. Estudos mostraram que estas tecnologias não eram adotadas, muitas vezes, por não serem apropriadas às condições reais das populações de pequenos produtores. Geralmente os especialistas não consideravam fatores socioeconômicos tais como mão-de-obra, posse da terra e disponibilidade de recurso. (EMATERCE, 2006).

Atualmente, uma das principais dificuldades encontradas é a oferta de Ater para o público da reforma agrária e agricultores familiares que, em geral, não dá conta da demanda existente no campo por esses serviços. Há necessidade de se criar redes de parceria que viabilizem o atendimento técnico aos 4,2 milhões de estabelecimentos de agricultura familiar existentes no país. (GREGOLIN; DANSA; ALTAFIN, 2006).

Para cobrir a demanda por Assistência Técnica existente no campo são necessários investimentos na formação de quadros técnicos qualificados em um novo perfil profissional que além da boa formação técnica inclua também uma formação para lidar com os seres humanos individuais e coletivos e para contextualizar seu trabalho cultural e politicamente. (GREGOLIN; DANSA; ALTAFIN, 2006).

O Estado do Ceará é o quarto maior estado da região Nordeste em termos de área e possui uma produção agropecuária diversificada com grande número de produtos que variam de acordo com a microrregião considerada.

Apesar dessa grande diversidade de produtos, o Estado do Ceará se caracteriza por uma agricultura com baixo nível tecnológico. Isso explica, em boa parte, o atraso, a grande vulnerabilidade e a baixa produtividade da economia agropecuária desta unidade federativa.

Para superar estes obstáculos o Governo do Estado do Ceará criou, no ano de 2003, o Programa

Agente Rural com o objetivo de buscar a expansão e qualificação dos serviços de Ater e garantir que as ações dos serviços públicos sejam efetivas na promoção do desenvolvimento rural sustentável dos municípios cearenses, contribuindo para a inclusão social das famílias rurais. (CEARÁ, 2006).

2 – OBJETIVOS

Os objetivos deste trabalho são:

- Verificar a qualidade dos serviços prestados pelos agentes rurais aos produtores assistidos pelo Par;
- Determinar o nível tecnológico dos produtores assistidos e não-assistidos; e
- Avaliar o efeito do programa sobre a renda agropecuária dos produtores;

3 – REVISÃO DE LITERATURA

3.1 – A Assistência Técnica e Extensão Rural no Estado do Ceará

Bicca (1992) conceitua a Assistência Técnica como o conjunto de ações integradas, objetivando dar condições ao usuário de adotar técnicas recomendadas para êxito de seu empreendimento. O autor completa sua conceituação dizendo que a Assistência Técnica é o processo desenvolvido pelo técnico destinado a incorporar novas técnicas para aumentar a produção [...].

Os serviços de Assistência Técnica e Extensão Rural (Ater) foram iniciados no país no fim da década de 40. Porém, no Estado do Ceará o serviço de Ater só foi iniciado em 1954, com a criação da Associação Nordestina de Crédito e Assistência Rural do Ceará (ANCAR-CE). Em 1974 foi criada a Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMBRATER), cuja missão era coordenar as 25 entidades públicas estaduais de extensão rural, as Empresas de Assistência Técnica e Extensão Rural (Ematers). (BRASIL, 2007). Assim, no Estado do Ceará, os serviços de Ater passaram a ser oferecidos através da Ematerce.

Atualmente a Ematerce encontra-se vinculada à Secretaria do Desenvolvimento Agrário (SDA) e tem como objetivos básicos promover e a executar

a política agrícola estadual. Presente em todos os municípios, ela atua prestando serviços nas áreas de saúde animal, manejo do solo, orientação no controle de doenças e pragas e acesso ao crédito.

3.2 – O Papel da Ater Pública para a Agricultura

Em geral, os serviços de Ater pública são direcionados ao público da agricultura familiar e reforma agrária, uma vez que os grandes e médios produtores optam por receber estes serviços através de empresas privadas.

Os grandes e médios produtores procuram os serviços de Ater privada. Uma vez que para este tipo de público já não faz falta, do ponto de vista da “modernização”, que o estado intervenha com ações de fomento ou transferência de tecnologias. Não raro os extensionistas são inclusive criticados por não estarem atualizados o suficiente a respeito das últimas novidades das indústrias de máquinas, equipamentos e agroquímicos. (CARPORAL, 2003).

A ATER como “bem público” e, portanto, de oferta gratuita, só tem sentido quando se admite que cabe ao estado apoiar setores menos favorecidos, estratégias de desenvolvimento local, assim como realizar ações ambientalistas e de promoção da produção de alimentos limpos, de melhor valor biológico (ecológicos, orgânicos, etc.). (CARPORAL, 2003).

3.3 – O Programa Agente Rural e sua Importância para os Agricultores do Estado do Ceará

Há cerca de 20 anos sem realizar concurso público e sem contratar técnicos especializados, a Ematerce encontrava-se impossibilitada de prestar assistência técnica que a demanda exigia. Por isso, em 2003, o Governo do Estado do Ceará criou o Programa Agente Rural, com a finalidade de ampliar a abrangência da assistência técnica agropecuária e gerencial aos produtores rurais de base familiar. O programa vem sendo implementado pela SDA (ex-Seagri), através da Ematerce, em parceria com as prefeituras municipais, órgãos e entidades parceiras.

A coordenadoria e operacionalização do programa nos municípios são de responsabilidade da Ematerce, em parceria com as prefeituras. O número de agentes

rurais fica em função da parceria estado/município e do Plano Municipal de Desenvolvimento Rural (PMDR). Para cada agente rural alocado pelo estado, a prefeitura alocará outro agente (1:1).

O Programa Agente Rural propicia um revigoramento na atuação dos serviços prestados de Assistência Técnica e Extensão Rural Pública, mobilizando e fortalecendo a Ematerce. O programa abrange hoje quase todos os municípios do Estado do Ceará, porém, ainda existe um grande déficit de agentes rurais que possam atender a todos os agricultores familiares do estado.

Em 2007, mais de 700 agentes rurais atuaram no Estado do Ceará. Eles auxiliam os produtores rurais em várias áreas como bovinocultura, caprinocultura, piscicultura, apicultura e fruticultura. Os agentes atuam também na inserção dos agricultores ao crédito, através da elaboração de laudos para aprovação de créditos especiais, principalmente para a agricultura familiar, por meio do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf).

O agente rural tem como papel, dentre outros, disseminar o uso de tecnologias agropecuárias, gerenciais e de comercialização. Segundo Barbosa (2007), o trabalho dos agentes rurais, sob a coordenação de assessores técnicos, conseguiu ampliar a produção de fruticultura, verduras e a criação de ovinos e caprinos na região Centro-Sul do Estado.

Para ressaltar a importância desses profissionais para os agricultores do Estado do Ceará, o presidente do Sindicato dos Trabalhadores Rurais, José Hildo Silva, em entrevista ao Jornal Diário do Nordeste, disse: “Eles, na verdade cobrem uma lacuna onde o técnico não chega. São pessoas treinadas e que estão dando conta do recado. São essenciais para o agricultor.” (SANTOS, 2008, p. 1). Este depoimento reforça a importância da atuação dos agentes rurais na difusão de tecnologias e na tentativa de suprir o déficit no quadro de Ater da Ematerce.

3.4 – A Tecnologia e sua Importância para a Agricultura

Apesar da importância da agricultura para o desenvolvimento, tem-se verificado, historicamente,

que na região Nordeste do Brasil e, em especial, no Estado do Ceará essa atividade não tem apresentado o mesmo desempenho de outros setores. A quase estagnação do setor agrícola nessa região tem sido atribuída às adversidades climáticas, mais especificamente ao problema da seca. Desse modo, o nível tecnológico utilizado na agricultura é um dos fatores essenciais à superação desses problemas. (FUNCAP, 1999).

A tecnologia, atualmente, vem sendo abordada nos trabalhos teóricos da ciência econômica. Muitos destes estudos buscam captar os impactos que a tecnologia ou as inovações tecnológicas exercem sobre a economia, outros buscam mensurar o nível tecnológico adotado pelos setores econômicos. (OLIVEIRA, 2003).

A atividade agrícola também foi alvo dos impactos da tecnologia, sua base produtiva sofreu a ação da incorporação de inovações mecânicas, químicas e genéticas. O processo de modernização da agricultura vem incorporando inovações tecnológicas cada vez mais sofisticadas. Moderna tecnologia para a colheita de lavouras, novas máquinas e novos produtos agrícolas, resultados de pesquisa, passam a fazer parte da agricultura brasileira. (SILVA, 2005).

A utilização de tecnologia na agricultura a torna menos dependente dos fatores climáticos, mais produtiva e promissora, contribuindo para a obtenção do seu desenvolvimento e da economia. Dada a importância da tecnologia para a agricultura convém ressaltar que a Assistência Técnica tem um importante papel no processo de difusão tecnológica.

Acredita-se que os produtores assistidos tecnicamente têm maiores possibilidades de incorporar novas tecnologias ao processo produtivo, visto que o conhecimento sobre inovações tecnológicas e seu modo de aplicação é uma das condições essenciais para um produtor agrícola adotá-las. Assim, a Assistência Técnica é responsável não só pela adoção de tecnologias como também pela orientação e capacitação necessárias aos agricultores ao processo produtivo.

No setor agrícola estuda-se o nível tecnológico a fim de conhecer o seu grau de modernização, já que

a tecnologia é indicada como um fator responsável para obtenção de maior eficiência produtiva e, isso, por sua vez é considerado indispensável para o desenvolvimento da agricultura e conseqüentemente da economia. (OLIVEIRA, 2003).

No Estado do Ceará existem diversos trabalhos que buscaram mensurar o nível tecnológico das mais diversas atividades agropecuárias do estado, a fim de obter um diagnóstico mais preciso destas atividades auxiliando desta forma a ação do governo através de medidas ou políticas de apoio.

Estudos realizados por Oliveira (2003) buscaram mensurar o nível tecnológico da bananicultura irrigada do município de Mauriti a fim de conhecer o nível tecnológico e os aspectos socioeconômicos da bananicultura irrigada do município. Silva (2005) procurou determinar o nível tecnológico dos agricultores familiares que produzem milho híbrido e milho variedade com o objetivo de analisar o programa de milho híbrido junto aos agricultores familiares.

3.4.1 – Considerações sobre os componentes tecnológicos utilizados na agropecuária

Segundo a EMATERCE, as principais tecnologias utilizadas atualmente na agropecuária do Estado do Ceará estão relacionadas ao preparo do solo (tratos culturais, tração), à qualidade das sementes, à utilização de adubos, às técnicas de conservação e correção do solo, ao controle de doenças e pragas nas plantas e animais e à alimentação animal.

• Preparo do solo

O preparo do solo compreende um conjunto de práticas que tem como objetivo a preservação das características físicas, químicas e biológicas do solo, oferecendo condições ideais para semeadura, germinação e desenvolvimento das plantas. Esta operação é considerada uma das mais importantes no manejo do solo, pois o uso excessivo de implementos inadequados rapidamente degradam o solo. Portanto, é necessário planejar o uso racional com implementos adaptados às condições e tipos de solo, procurando manter ou aumentar o seu potencial produtivo. (EMBRAPA, 1999).

Os principais tratamentos culturais realizados no preparo do solo são destocamento (quando há utilização de novas áreas) e capina (controle do mato). O preparo do solo pode ser realizado através de tração animal ou motora. O bom preparo é fundamental, principalmente nos solos de baixa fertilidade, no entanto, sua constante movimentação pode acarretar severos prejuízos. (EMBRAPA, 1984).

Uma das técnicas utilizadas após o preparo do solo e desenvolvimento da cultura é o desbaste, que consiste na retirada de folhas (excesso de folhas) maximizando assim a função fotossintética da planta e proporcionando a ela melhor aproveitamento da luminosidade.

• Sementes

Após o preparo do solo, é realizado o plantio de mudas de boa qualidade. Segundo a Embrapa (1980) a qualidade da semente é expressa pela interação de três fatores: genético, físico-fisiológico e sanitário. O fator genético diz respeito ao comportamento da planta dela originada, quanto à produtividade, resistência a pragas e doenças, entre outras características. O fator físico-fisiológico diz respeito à pureza física e ao potencial das sementes em gerar uma nova planta, perfeita e vigorosa. E o fator sanitário refere-se ao estado patológico das sementes.

Com objetivo de aumentar a produtividade dos grãos no Ceará, o governo do estado criou o Programa Hora de Plantar. O programa contempla os pequenos produtores com sementes fiscalizadas de feijão, milho e arroz de elevados índices de germinação e de produtividade. Segundo a Ematerce (2008a), um dos resultados mais importantes tem sido a melhoria da produtividade da agricultura de subsistência e a mudança de atitude do pequeno produtor em relação ao uso de tecnologia agrícola. A participação dos técnicos da Ematerce, treinados especificamente para essa finalidade, é um grande avanço neste particular.

• Controle de doenças e pragas nas plantas

A incidência de doenças e pragas é outro fator que influencia a baixa produtividade das culturas,

portanto, a utilização de produtos químicos (bactericidas, fungicidas e nematicidas) e produtos alternativos tornam-se necessários à produção. O uso de herbicidas também torna-se necessário à produção para o controle do mato, não permitindo que este venha a competir com a planta cultivada. Neste sentido, a Ematerce atua orientando os produtores quanto à utilização desses produtos.

• Adubação

O sucesso da resposta à adubação depende não só do emprego de quantidades adequadas, mas também da localização e da época de aplicação do adubo que facilitem a sua absorção pela planta, evitando perdas; ou seja, a adubação realizada por estágios de desenvolvimento das plantas é uma forma eficiente de realizar a adubação. (OLIVEIRA, 2003, p. 14).

O uso de adubos é fundamental ao fornecimento adequado de nutrientes as plantas. Estes podem ser químicos (ureia, nitrato de amônio, sulfato de amônio e superfosfato) ou orgânicos (esterco de aves ou ruminantes, matéria verde, palhas e húmus de minhoca), e sua utilização pode se dar de forma individual ou combinada.

• Técnicas de conservação

A adubação verde consiste na incorporação da massa verde produzida por plantas cultivadas (gramíneas, leguminosas ou mistura de plantas – coquetel), ricas em nutrientes, objetivando melhorar as condições físicas, químicas e biológicas do solo, visando ao aumento da fertilidade e conservação do solo. (EMATERCE, 2008b).

O plantio direto consiste no cultivo de plantas, realizado sobre resíduos vegetais de culturas e/ou sobre massa verde dessecada, cuja mobilização do solo ocorre apenas na linha de plantio dispensando, portanto, o preparo físico do solo. (EMATERCE, 2008c).

A captação *in situ* (método Guimarães Duque) é uma técnica de preparo do solo associada à captação e armazenamento da água da chuva por meio de sulcos, favorecendo a retenção da umidade no perfil por mais tempo, com melhor aproveitamento pelas plantas. (EMATERCE, 2008d).

- **Técnicas de Correção**

Uma das principais metas atuais dos governos é o desenvolvimento de políticas que venham mitigar ou eliminar os efeitos da má gestão e degradação do recurso água com vistas ao aumento da oferta hídrica às suas populações, garantindo assim não só a manutenção da vida, mas também a viabilidade de uma atividade agrícola autossustentável.

No Estado do Ceará, uma das principais técnicas de correção do solo utilizadas são: correção de acidez e salinidade. Segundo a Ematerce, em geral, a acidez é corrigida através da utilização de calcário, e a salinidade, que em geral ocorre em áreas irrigadas, pode ser corrigida através dos cuidados durante a irrigação.

De acordo com a Embrapa, em seu programa O Dia de Campo na TV que foi ao ar em dia 25 de maio de 2004, a prática de calagem tradicional consiste em incorporar ao solo uma certa quantidade de calcário (rocha moída) para elevar o pH a um determinado valor. Esse procedimento envolve a utilização de aração e gradagem. Com o surgimento e adoção por parte de muitos agricultores do Sistema Plantio Direto, a mobilização do solo passou a ser feita somente nas linhas de semeadura.

- **Controle de doenças e pragas nos animais**

Segundo os técnicos da Ematerce, as principais doenças que atingem os animais no Estado Ceará são a febre aftosa, a tuberculose, a brucelose, a anemia e a raiva dos herbívoros (em locais específicos). Os produtores recebem orientação da Ematerce a respeito do controle e tratamento dessas doenças, quando necessário. No entanto o controle de endoparasitos (verminoses) e ectoparasitos (carrapatos, piolhos e frieiras), geralmente, é feito a cargo dos próprios produtores.

- **Alimentação animal**

Em geral a alimentação animal se dá através de pastagem nativa ou cultivada, silagem, feno, ração ou grãos. Porém, devido aos longos períodos de estiagem que ocorrem no Estado do Ceará, o armazenamento de alimentos torna-se essencial para garantir uma alimentação adequada nestes períodos.

4 – METODOLOGIA

4.1 – Fonte de Dados e Área Geográfica de Estudo

O Programa Agente Rural (Par) atua, praticamente, em todos os rincões do Ceará, entretanto, a distribuição do número de agentes varia de acordo com os municípios. Na tentativa de se obter uma amostra representativa, foram selecionados produtores assistidos e não-assistidos nos municípios de Baturité, Iguatu e Quixadá. Os dados foram obtidos em diferentes localidades, através da aplicação de questionários semiestruturados junto aos produtores selecionados aleatoriamente nos municípios amostrados. Em cada município foram entrevistados 30 produtores, dos quais, 15 são assistidos e 15 não são assistidos pelo PAR.

4.2 – Método de Análise

4.2.1 – Índice de qualidade dos serviços prestados aos produtores assistidos pelo Par

A qualidade dos serviços prestados aos produtores assistidos pelo PAR foi avaliada através de Índice de Qualidade dos Serviços Prestados (IQSP) resultante da agregação dos seguintes indicadores: frequência na prestação de serviços; forma pela qual a assistência técnica é prestada aos produtores; impacto do programa nas atividades dos produtores; aplicações das práticas orientadas pelos agentes rurais; assuntos tratados pelos agentes rurais; conhecimento dos agentes rurais; apresentação de soluções práticas pelos agentes rurais; empenho dos agentes rurais.

O nível de satisfação é um componente fundamental quando se pretende avaliar a qualidade dos serviços prestados aos clientes de uma empresa. Em estudo realizado por Khan e Silva (2002), o autor incorporou ao índice o nível de satisfação que os indicadores proporcionaram. Nesta pesquisa considerou-se a metodologia utilizada pelo autor, ou seja, foram incorporados aos indicadores escore e peso.

O peso de cada variável foi obtido através do grau de satisfação recebido pelos produtores, considerando os seguintes valores:

- Baixa satisfação..... 1
- Média satisfação..... 2
- Alta satisfação 3

O Índice de Qualidade dos Serviços Prestados (IQSP) aos produtores assistidos pelo PAR foi definido como:

$$IQSP = \frac{1}{Z} \sum_{k=1}^z \left[\frac{1}{M} \sum_{j=1}^m \left(\frac{1}{F} \sum_{i=1}^f \left(\frac{S_{ij} P_i}{S_{i \max} P_{i \max}} \right) \right) \right] \quad (1)$$

Onde

IQSP = índice de satisfação obtido pelos produtores assistidos;

S_{ij} = escore do i-ésima variável, obtida pelo j-ésimo produtor assistido;

P_i = peso da i-ésima variável;

$P_{i \max}$ = peso máximo da i-ésima variável;

$S_{i \max}$ = escore máximo do i-ésima variável;

$i = 1, 2, \dots, f$, variáveis do indicador k;

$j = 1, 2, \dots, m$, produtores assistidos;

$k = 1, 2, \dots, z$, indicadores.

Após a obtenção do Índice de Qualidade dos Serviços Prestados, o índice foi dividido em três níveis:

- a) Baixo nível do IQSP $0,0 \leq IQSP < 0,45$
- b) Médio nível do IQSP..... $0,45 \leq IQSP < 0,75$
- c) Alto nível do IQSP $0,75 \leq IQSP \leq 1,00$

4.2.2 – Operacionalização das variáveis que compõe IQSP aos produtores assistidos

A seguir são destacados os escores atribuídos às variáveis componentes dos indicadores do IQSP.

I) Indicador de frequência na prestação de serviços

Foi utilizada a frequência com que os produtores recebem a visita dos agentes rurais para prestar-lhes serviços de assistência técnica.

- i) Frequência.....não recebe(0), mensalmente(1), quinzenalmente(2), semanalmente(3)

II) Indicador de forma pela qual a assistência técnica é prestada aos produtores

Foi utilizada a forma pela qual a assistência técnica é prestada aos produtores pelos agentes rurais.

- i) Forma.....em grupo na comunidade(1), em grupo na propriedade(2), individual na propriedade(3)

III) Indicador de impacto do programa nas atividades dos produtores

O impacto do programa nas atividades dos produtores assistidos foi definido de três formas: piorou, não mudou nada e melhorou. Os escores dados a cada um dos tipos de impactos observados encontram-se a seguir:

- i) Impacto.....piorou (0), não mudou nada (1), melhorou (2)

IV) Indicador de aplicação das práticas orientadas pelos agentes rurais

Para analisar a aplicação das práticas orientadas, foi utilizado o número de práticas (nenhuma, algumas, ou todas) orientadas pelos agentes rurais e realizadas pelos produtores rurais.

- i) Aplicação das práticas.....nenhuma(0), algumas práticas (1), todas as práticas (2)

V) Indicador dos assuntos tratados pelos agentes rurais

Foram utilizados os assuntos tratados pelos agentes rurais com os produtores a fim de verificar quais os principais temas abordados pelos agentes rurais.

- i) Assuntos.....tecnologia agropecuária (0), tecnologia agropecuária e organização ou gestão (1), tecnologia agropecuária, organização e gestão (2).

VI) Indicador do conhecimento dos agentes rurais

Foi utilizado conhecimento teórico dos agentes rurais a fim de verificar se os conhecimentos deles atendem às expectativas dos produtores. O indicador

foi dividido em três níveis com base nos estudos realizados por Khan e Silva (2002, p.604). As consequências da falta de conhecimento podem ser evidenciadas através da dificuldade de compreensão e do uso inadequado de muitas técnicas agrícolas no meio rural.

i) Conhecimento.....pequeno (1), médio (2), grande (3)

VII) Indicador de apresentação de soluções práticas pelos agentes rurais

Neste indicador foi analisado se os agentes rurais têm apresentado soluções práticas para os problemas das lavouras e das criações.

i) Apresentação de soluções.....poucas(1), médias(2), muitas(3)

VIII) Indicador de empenho dos agentes rurais

Foi utilizado o nível de empenho (não acompanham, empenham-se pouco, ou se empenham) dos agentes rurais em acompanharem os projetos financiados.

i) Empenho.....não acompanham os projetos(0), empenham-se pouco em acompanhar os projetos(1), empenham-se em fazer e acompanhar os projetos de financiamentos(2)

4.2.3 – Análise do nível tecnológico dos produtores

A tecnologia é fundamental para o desenvolvimento da agricultura, daí a importância de se medir em qual nível tecnológico os produtores assistidos e não-assistidos se encontram, a fim de comparar e verificar a influência da assistência técnica sobre este índice.

Segundo Oliveira (2003), acredita-se que a melhor forma de medir o nível tecnológico é, não só, considerar a utilização ou não das tecnologias, mas também as técnicas que as compõem. Para tanto foi construído um Índice Tecnológico Geral (ITG) para a agropecuária. Este foi calculado através de indicadores que contêm as principais tecnologias agrícolas e pecuárias utilizadas. Para cada variável, o cálculo de IGT de ambos os grupos de produtores levou em consideração os seguintes indicadores de: tratos

culturais; tração; sementes; adubação; práticas de conservação do solo; práticas de correção do solo; controle de pragas e doenças nas culturas; controle de pragas e doenças nos animal; e alimentação animal.

4.2.4 – O Índice Tecnológico Geral (ITG)

Após a obtenção dos dados através da pesquisa de campo, o Índice Tecnológico Geral médio dos produtores assistidos e não-assistidos foram obtidos através da seguinte equação:

$$ITG = \frac{1}{V} \sum_{n=1}^V \left[\frac{1}{S} \sum_{j=1}^s \left(\frac{1}{M} \sum_{i=1}^m \frac{a_{ij}}{a_{i\max}} \right) \right] \quad (2)$$

Onde

ITG = Índice Tecnológico Geral obtido pelos produtores assistidos e não-assistidos;

a_{ij} = o valor do escore na variável i do indicador n obtido pelo produtor j;

$a_{i\max}$ = o valor máximo da variável i do indicador n.

$i = 1, 2, \dots, m$ (variáveis do indicador n);

$j = 1, 2, \dots, s$ (produtores).

$n = 1, 2, \dots, v$ (indicadores).

Após a determinação do ITG, o referido índice foi dividido em três níveis: baixo, médio e alto. Optou-se por estabelecer os seguintes critérios:

Baixo nível do ITG..... $0,00 \leq ITG < 0,33$

Médio nível do ITG..... $0,33 \leq ITG < 0,66$

Alto nível do ITG..... $0,66 \leq ITG \leq 1,00$

4.2.5 – Operacionalização das variáveis que compõem o Índice Tecnológico Geral (ITG) da agropecuária

Foram atribuídos escores¹ para cada uma das variáveis dos indicadores que compõe o Índice Tecnológico Geral (ITG).

¹ Os escores atribuídos às variáveis dos indicadores que compuseram os índices calculados foram definidos com a participação de especialistas na área e representantes dos produtores assistidos pelo programa.

I) Indicador de tratos culturais

O indicador de tratos culturais foi composto pelas seguintes variáveis: realização de destocamento, capina e desbaste.

- i) Realiza destocamento.....não (0), sim (1)
- ii) Realiza capina.....não (0), sim (1)
- iii) Realiza desbaste.....não (0), sim (1)

II) Indicador de tração

Para determinar o indicador de tração foi utilizado o tipo de tração predominante.

- i) Tipo de tração.....não utiliza (0), animal (1), motora (2)

III) Indicador de semente

Foi utilizado o tipo de semente predominantemente para determinar o indicador de semente.

- i) Tipo de semente.....grão próprio(1), selecionada(2), distribuída pelo governo(3)

IV) Indicador de adubação

Foi utilizado o tipo de adubação predominante para determinar o indicador de adubação.

- i) Tipo de adubação.....não utiliza(0), orgânica(1), química(2), orgânica+química (3)

V) Indicador de práticas de conservação do solo

O indicador de práticas de conservação do solo foi composto pelas seguintes variáveis: realização de plantio direto, adubação verde, captação “*in situ*” (através de sulcos) e cobertura morta.

- i) Realiza plantio direto.....não (0), sim (1)
- ii) Realiza adubação verde.....não (0), sim (1)
- iii) Realiza captação *in situ*.....não (0), sim (1)
- iv) Realiza cobertura morta.....não (0), sim (1)

VI) Indicador de práticas de correção do solo

Na determinação do indicador de práticas de correção do solo foram consideradas as seguintes

variáveis: correção de acidez (através de calagem ou outra forma) e salinidade (através de lixiviação, manejo de irrigação ou outra forma).

- i) Realiza correção de acidez.....não (0), sim (1)
- ii) Realiza correção de salinidade.....não (0), sim (1)

VII) Indicador de controle de pragas e doenças nas culturas

O indicador de controle de pragas e doenças nas culturas foi determinado pelas seguintes variáveis: combate a pragas, tais como ácaros, pulgões e/ou outros, através de inseticidas; combate a doenças através de fungicidas, bactericidas, nematicidas e/ou outros; e combate a plantas invasoras (daninhas) através de herbicidas.

- i) combate a pragas.....não (0), sim (1)
- ii) combate a doenças.....não (0), sim (1)
- iii) combate a plantas invasoras.....não (0), sim (1)

VIII) Indicador de controle de pragas e doenças nos animais

Para determinar o indicador de controle de pragas e doenças nos animais foram utilizadas as seguintes variáveis: vacinação contra aftosa, vacinação contra outras doenças, tais como brucelose, tuberculose, raiva e vermífuga dos animais.

- i) vacina contra aftosa.....não (0), sim (1)
- ii) vacina contra outras doenças.....não (0), sim (1)
- iii) vermífuga dos animais.....não (0), sim (1)

IX) Indicador de alimentação animal

A utilização de silagem, feno, ração e grãos na alimentação animal foram consideradas na determinação do indicador de alimentação animal.

- i) utiliza silagem.....não (0), sim (1)
- ii) utiliza feno.....não (0), sim (1)
- iii) utiliza ração.....não (0), sim (1)
- iii) utiliza grãos.....não (0), sim (1)

4.2.6 – Efeito do Par sobre a renda

a) Renda Agropecuária

O cálculo da variação na renda agropecuária do produtor assistido pelo PAR, resultante da introdução do programa, foi obtido através da seguinte equação:

$$\Delta R_{apj} = \left(\sum_{c=1}^d P_{cbj} A_{cbj} Z_{cbj} - \sum_{c=1}^d P_{cnp} A_{cnp} Z_{cnp} \right) + \left(\sum_{v=1}^s P_{vbj} q_{vbj} - \sum_{v=1}^s P_{vnp} q_{vnp} \right) \quad (3)$$

Onde

P_{cbj} = preço da cultura c recebido pelo produtor assistido j;

P_{cnp} = preço da cultura c recebido pelo produtor não-assistido p;

A_{cbj} = área colhida da cultura c pelo produtor assistido j;

A_{cnp} = área colhida da cultura c pelo produtor não-assistido p;

Z_{cbj} = produtividade da cultura c obtida pelo produtor assistido j;

Z_{cnp} = produtividade da cultura c obtida pelo produtor não-assistido p;

P_{vbj} = preço do produto v de origem pecuária recebido pelo produtor assistido j;

q_{vbj} = quantidade produzida do produto v de origem pecuária pelo produtor assistido j;

P_{vnp} = preço do produto v de origem pecuária recebido pelo produtor não-assistido p;

q_{vnp} = quantidade produzida do produto v de origem pecuária pelo produtor não-assistido p.

$c = 1, 2, \dots, d$ (culturas);

$v = 1, 2, \dots, s$ (atividades pecuárias);

$j = 1, \dots, m$, produtores assistidos;

$p = 1, \dots, y$, produtores não-assistidos;

ΔR_{apj} = variação da renda agropecuária.

4.2.7 – Análise estatística

i) O teste de “t” de Student

O teste “t” de Student para dados não pareados é utilizado para comparação de duas médias. Porém, por ser um teste paramétrico, sua aplicação depende da normalidade e homogeneidade das variâncias. As hipóteses a serem analisadas são as seguintes:

$H_0: \mu_i = \mu_j$, não existem diferenças significativas entre as médias das populações;

$H_1: \mu_i \neq \mu_j$, existem diferenças significativas entre as médias das populações.

Ao rejeitar H_0 ao nível de significância escolhido, conclui-se que não existe diferença significativa entre as médias das populações. De acordo com Maroco (2003), a estatística “t” de Student pode ser calculada da seguinte maneira:

$$t = \frac{(\bar{X}_i - \bar{X}_j) - 0}{\sigma_{DIF}} \quad (4)$$

Onde σ_{DIF}

σ_{DIF} = desvio padrão da distribuição amostral de diferenças;

\bar{X}_i = a média da população assistida;

\bar{X}_j = a média da população não-assistida.

Para testar a normalidade das variáveis foi utilizado o teste Kolmogorov-Smirnov. A homogeneidade das variâncias foi verificada através do teste de Levene.

ii) O teste de Kruskal-Wallis H

O teste de Kruskal-Wallis pode ser considerado como a alternativa não-paramétrica à Anova. Este teste pode ser usado para analisar duas ou mais amostras que provenham de mesma população ou populações diferentes, ou ainda de amostras de populações com a mesma distribuição. (MAROCO, 2003).

Formalmente a hipótese do teste pode ser escrita da seguinte forma:

$H_0: \theta_1 = \theta_2 = \dots = \theta_k$ (as medianas são iguais);

$H_1: \theta_i \neq \theta_j; i \neq j$ (existe pelo menos um par de medianas significativamente diferentes).

Assim, quando rejeita-se H_0 , temos que existe pelo menos uma diferença estatisticamente significativa entre os produtores assistidos e não-assistidos. A estatística do teste é dado pela equação (MAROCO, 2003):

$$H = \frac{12}{N(N+1)} \sum \left[\frac{(\sum R_i)}{n_i} \right]^2 - 3(N+1) \quad (5)$$

Onde

N = número da amostra total;

n_j = número da amostra j ;

$\sum R_j$ = é a soma das ordens (posto) por amostra;

$j = 1, 2, \dots, k$ (amostras).

5 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 – Índice Tecnológico Geral dos Produtores Assistidos e Não-Assistidos pelo Par

Neste item foram apresentados os indicadores que compõem o Índice Tecnológico Geral de ambos os grupos de produtores a fim de compará-los.

5.1.1 – Indicador de realização dos tratos culturais

As informações apresentadas na Tabela 1 mostram que a proporção de produtores assistidos que realizam destocamento (88,89%) foi superior a dos produtores não-assistidos (64,44%). A proporção de não-assistidos que realizam capina (86,67%) e desbaste (51,11%) foi superior a dos assistidos (75,56 e 40%, respectivamente).

A baixa proporção de produtores assistidos que realizam capina deve-se a utilização de herbicida que, em geral, substitui essa prática. Porém outro fator apontado pelos produtores é a dificuldade de mão-de-obra, quem tem se apresentando como um fator limitante à atividade.

Em geral, os produtores não realizam desbaste, principalmente porque a quantidade de sementes utilizadas é bastante controlada, não sendo necessária a realização do mesmo. Entretanto, pode-se apontar como um dos fatores que determinou o uso desta prática o cultivo da banana, que tem o desbaste como um dos tratos culturais indispensáveis a uma boa produção.

Tabela 1 – Distribuição Absoluta e Relativa dos Produtores Assistidos e Não-Assistidos segundo à Realização de Tratos Culturais – Ceará - 2008

Tratos Culturais		Assistido		Não-assistido	
		Freq. absoluta	Freq. relativa	Freq. absoluta	Freq. Relativa
Destocamento	Realiza	40	88,89	29	64,44
	Não realiza	5	11,11	16	35,56
	Total	45	100,00	45	100,00
	Teste H-KW			9,969	
	Prob. Sig.			0,002	
Capina	Realiza	35	75,56	39	86,67
	Não realiza	10	24,44	6	13,33
	Total	45	100,00	45	100,00
	Teste H-KW			23,692	
	Prob. Sig.			0,000	
Desbaste	Realiza	18	40,00	21	51,11
	Não realiza	27	60,00	24	48,89
	Total	45	100,00	45	100,00
	Teste H-KW			33,524	
	Prob. Sig.			0,000	

Fonte: Dados da pesquisa.

De acordo com a estatística H de Kruskal-Wallis, considerando a amostra total, existe diferença significativa, a 5% nível de significância, entre ambos os grupos de produtores segundo a realização de destocamento, capina e desbaste.

5.1.2 – Indicador de utilização de tração

Os dados apresentados mostram que a proporção de produtores não-assistidos que não utilizam nenhum dos tipos de tração especificados ou que utilizam tração animal foi superior a dos assistidos (48,89% > 13,33% e 31,11% > 26,67%, respectivamente),

enquanto, a proporção de produtores assistidos que utilizam tração motora foi superior a dos produtores não-assistidos.

Comparando os grupos de produtores, verifica-se que os assistidos desfrutam de melhores condições tecnológicas de tração em relação aos não-assistidos.

Estudo realizado por Silva (2005) constatou que a não-utilização de equipamentos de tração animal ou motora foi um dos fatores que levaram a baixos valores dos índices da tecnologia de preparo do solo.

Tabela 2 – Distribuição Absoluta e Relativa dos Produtores Assistidos e Não-Assistidos segundo o Tipo de Tração Utilizada – Ceará - 2008

Tração	Assistido		Não-assistido	
	Frequência absoluta	Frequência relativa	Frequência absoluta	Frequência Relativa
Não utiliza	6	13,33	22	48,89
Animal	12	26,67	14	31,11
Motora	27	60,00	9	20,00
Total	45	100,00	45	100,00
Teste H-KW	28,951			
Prob. Sig.	0,000			

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 3 – Distribuição Absoluta e Relativa dos Produtores Assistidos e Não-Assistidos segundo o Tipo de Semente Utilizada – Ceará - 2008

Sementes	Assistido		Não-assistido	
	Frequência absoluta	Frequência relativa	Frequência absoluta	Frequência Relativa
Grão próprio	3	33,33	2	64,44
Selecionadas	15	6,67	29	20,00
Distribuída pelo Governo	3	53,33	9	11,11
Outros (ex:mudas)	24	6,67	5	4,44
Total	45	100,00	45	100,00
Teste H-KW	20,054			
Prob. Sig.	0,000			

Fonte: Dados da pesquisa.

A hipótese de que existe diferença significativa entre os produtores assistidos e não-assistidos segundo o tipo de tração utilizada foi aceita a nível de 5% de significância.

5.1.3 – Indicador do Tipo de Sementes Utilizadas

As informações apresentadas na Tabela 3 mostram a distribuição relativa de ambos os grupos de produtores segundo o tipo de semente utilizada. Comparando os grupos de produtores, verifica-se que a proporção daqueles que utilizam grãos próprios como sementes é superior entre os não-assistidos, entretanto a proporção dos que utilizam sementes distribuídas pelo governo é superior entre os agricultores assistidos. Pode-se afirmar então que os produtores assistidos desfrutam de sementes de melhor qualidade e conseqüentemente poderão obter melhores produtividades.

Além de garantir o uso de sementes de qualidade, a distribuição de sementes pelo governo permite maior aproximação dos produtores com os agentes rurais e técnicos da EMATERCE. Estudo realizado por Silva (2005) verifica que com este apoio do governo, através do escritório da EMATERCE, os agricultores entrevistados passaram a ter maior contato com os técnicos do serviço de extensão.

Em nível de 5% de significância, rejeita-se a hipótese de que não existe diferença significativa entre os produtores assistidos e não-assistidos, segundo o tipo de semente utilizada.

5.1.4 – Indicador do tipo de adubação

Com base nos dados apresentados na Tabela 4, verifica-se que 8,89% dos produtores assistidos e 48,89% dos produtores não-assistidos não realizam nenhum tipo de adubação; 31,11% dos assistidos e não-assistidos realizam adubação orgânica; 17,78% dos produtores assistidos e 11,11% dos não-assistidos realizam adubação química; e 42,22% e 8,89% dos produtores assistidos e não-assistidos, respectivamente, realizam adubação orgânica e química.

Os produtores justificam a não-utilização de adubos químicos em razão dos preços elevados. Outro fator que também influencia a não-utilização é o desconhecimento das reais deficiências nutricionais do solo, o que pode levar a uma adubação inadequada. Portanto, a realização de amostras de solo seria fundamental para uma adubação correta, entretanto é sabido que o custo para realização desta análise é um fator limitante.

O desconhecimento do solo e da exigência nutricional da cultura por parte do produtor o leva a prática de adubação inadequada, o que afeta significativamente o desenvolvimento e a produtividade da cultura, no entanto as limitações econômicas impedem que o tratamento correto seja praticado. (OLIVEIRA, 2003).

Foi aceita a hipótese de que existe diferença significativa, a 5% de significância, entre ambos os grupos de produtores segundo o tipo de adubação.

Tabela 4 – Distribuição Absoluta e Relativa dos Produtores Assistidos e Não-Assistidos segundo o Tipo de Adubação – Ceará - 2008

Tipo de Adubação	Assistido		Não-assistido	
	Frequência absoluta	Frequência relativa	Frequência absoluta	Frequência Relativa
Não utiliza	4	8,89	22	48,89
Orgânica	14	31,11	14	31,11
Química	8	17,78	5	11,11
Orgânica + Química	19	42,22	4	8,89
Total	45	100,00	45	100,00
Teste H-KW			35,352	
Prob. Sig.			0,000	

Fonte: Dados da pesquisa.

5.1.5 – Indicador de práticas de conservação do solo

Os dados da Tabela 5 mostram a distribuição relativa de ambos os grupos de produtores segundo as práticas de conservação de solo utilizadas.

Verifica-se que a proporção de produtores assistidos e não-assistidos que não realizam nenhuma das práticas de conservação do solo é superior a daqueles que as realizam em todos os municípios analisados.

O baixo percentual pode ser justificado pelas

condições do clima, solo e relevo de cada município, ao passo que a utilização das práticas de conservação do solo são influenciadas por estas condições.

Considerando a amostra, aceita-se a hipótese de que existe diferença entre ambos os grupos de produtores, a nível de 5% de significância, no que tange à realização de adubação verde, plantio direto e cobertura morta. No entanto, a captação *in situ* não apresentou diferença significativa, a nível de 5%, entre produtores assistidos e não-assistidos.

Tabela 5 – Distribuição Absoluta e Relativa dos Produtores Assistidos e Não-Assistidos segundo as Práticas de Conservação de Solo Utilizadas – Ceará - 2008

Práticas de conservação do solo		Assistido		Não-assistido	
		Frequência absoluta	Frequência relativa	Frequência absoluta	Frequência Relativa
Plantio direto	Realiza	7	15,56	13	28,89
	Não realiza	38	84,44	32	71,11
	Total	45	100,00	45	100,00
	Teste H-KW	19,951			
	Prob. Sig.	0,000			
Adubação verde	Realiza	1	2,22	3	6,67
	Não realiza	44	97,78	42	93,33
	Total	45	100,00	45	100,00
	Teste H-KW	14,000			
	Prob. Sig.	0,000			
Captação "in situ"	Realiza	0	0,00	0	0,00
	Não realiza	45	100,00	45	100,00
	Total	45	100,00	45	100,00
	Teste H-KW	0,000			
	Prob. Sig.	1,000			
Cobertura morta	Realiza	12	26,67	11	24,44
	Não realiza	33	73,33	34	75,56
	Total	45	100,00	45	100,00
	Teste H-KW	39,147			
	Prob. Sig.	0,000			

Fonte: Dados da pesquisa.

5.1.6 – Indicador de práticas de correção do solo

Verifica-se, na Tabela 6, uma baixa proporção de produtores assistidos e não-assistidos que realizam alguma das práticas de correção do solo. A proporção de produtores assistidos que realizam correção de acidez (17,78%) e correção de salinidade (15,56%) foi superior à proporção dos não-assistidos para ambas as práticas de correção (4,44% e 4,44%, respectivamente).

A baixa utilização das práticas de correção do solo pode ser justificada pelos custos necessários à realização dessas práticas. Outro fator que também influencia é a dificuldade de identificar quando realizá-las, sendo necessário a análise do solo que conseqüentemente gera mais um custo de produção.

As proporções de produtores assistidos e não-assistidos segundo a correção de acidez e salinidade apresentou diferença significativa, a nível de 5% de significância.

5.1.7 – Indicador de controle de doenças e pragas nas culturas

As informações apresentadas na Tabela 7 mostram que 97,78% e 84,44% dos produtores assistidos e não-assistidos, respectivamente,

utilizam inseticidas; 75,56% e 37,78% utilizam herbicidas; e 46,67% e 17,78%, fungicidas e/ou nematicidas e/ou bactericidas.

Verifica-se uma maior proporção de produtores assistidos que utilizam produtos químicos no controle de pragas e doenças de plantas em relação aos produtores não-assistidos. Observa-se também que, em geral, o controle de pragas é mais utilizado que o controle de doenças. Segundo os técnicos da EMATERCE, as principais pragas encontradas no Estado do Ceará são pulgões, ácaros, lagartas e trips. Quanto às doenças, destacam-se principalmente as de pós-colheita.

Atualmente a utilização de herbicidas tem crescido principalmente devido a escassez de mão-de-obra no campo, levando os produtores a utilizar os herbicidas não só no controle de daninhas, mas também como um substituto da capina.

De acordo com a estatística H de Kruskal-Wallis, existe diferença significativa a nível de 5% de significância entre ambos os grupos de produtores segundo o uso de produtos químicos no controle de pragas, doenças, e daninhas, considerando a amostra total.

Tabela 6 – Distribuição Absoluta e Relativa dos Produtores Assistidos e Não-Assistidos segundo as Práticas de Correção do Solo – Ceará - 2008

Tipos de correção		Assistido		Não-assistido	
		Frequência absoluta	Frequência relativa	Frequência absoluta	Frequência Relativa
Correção de acidez	Realiza	8	17,78	2	4,44
	Não realiza	37	82,22	43	95,56
	Total	45	100,00	45	100,00
	Teste H-KW Prob. Sig.	9,465 0,002			
Correção de salinidade	Realiza	7	15,56	2	4,44
	Não realiza	38	84,44	43	95,56
	Total	45	100,00	45	100,00
	Teste H-KW Prob. Sig.	11,110 0,001			

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 7 – Distribuição Absoluta e Relativa dos Produtores Assistidos e Não-Assistidos segundo o Controle de Pragas e Doenças nas Culturas – Ceará - 2008

Controle de doenças e pragas nas culturas		Assistido		Não-assistido	
		Frequência absoluta	Frequência relativa	Frequência absoluta	Frequência Relativa
Inseticidas	Sim	44	97,78	38	84,44
	Não	1	2,22	7	15,56
	Total	45	100,00	45	100,00
	Teste H-KW	4,625			
	Prob. Sig.	0,032			
Herbicida	Sim	34	75,56	14	37,78
	Não	11	24,44	31	62,22
	Total	45	100,00	45	100,00
	Teste H-KW	6,429			
	Prob. Sig.	0,011			
Fungicidas/ nematicidas/ Bactericidas	Sim	21	46,67	8	17,78
	Não	24	53,33	37	82,22
	Total	45	100,00	45	100,00
	Teste H-KW	10,873			
	Prob. Sig.	0,001			

Fonte: Dados da pesquisa.

5.1.8 – Indicador de controle de doenças e pragas nos animais

A Tabela 8 nos mostra a distribuição relativa dos produtores assistidos e não-assistidos segundo o controle de pragas e doenças nos animais. Verifica-se uma maior proporção de produtores assistidos que utilizam algum controle de doenças e pragas nos animais.

Os dados mostram que 80% dos produtores assistidos e 42,22% dos não-assistidos vacinam contra a febre aftosa, 73,33% e 33,33%, respectivamente, utilizam outras vacinas no controle de doenças e 75,56% e 42,22% utilizam vermífugos, fortificando assim a importância dos agentes no controle das doenças que atacam os animais.

A estatística H de Kruskal-Wallis revela que existe diferença significativa, a 5% de significância, entre ambos os grupos de produtores, no que tange à utilização de vacinas contra febre aftosa e outras doenças (como brucelose e tuberculose) e uso de vermífugos.

5.1.9 – Indicador de alimentação animal

Com base nos dados apresentados na Tabela 9, observa-se que a proporção de produtores assistidos que utilizam silagem, feno, ração e grãos na alimentação animal foi superior em relação aos não-assistidos.

A baixa proporção de utilização das variáveis pode ser justificada pelo uso de pastagem cultivada e/ou nativa por ambos os grupos de produtores. Os custos de implantação e manutenção necessários à produção

Tabela 8 – Distribuição Absoluta e Relativa dos Produtores Assistidos e Não-Assistidos segundo o Controle de Pragas e Doenças – Ceará - 2008

Controle de pragas e doenças nos animais		Assistido		Não-assistido	
		Frequência absoluta	Frequência relativa	Frequência absoluta	Frequência Relativa
Aftosa	Sim	36	80,00	19	42,22
	Não	9	20,00	26	57,78
	Total	45	100,00	45	100,00
	Teste H-KW	8,038			
	Prob. Sig.	0,005			
Outras vacinas	Sim	33	73,33	15	33,33
	Não	12	26,67	30	66,67
	Total	45	100,00	45	100,00
	Teste H-KW	7,118			
	Prob. Sig.	0,008			
Vermífugos	Sim	34	75,56	19	42,22
	Não	11	24,44	26	57,78
	Total	45	100,00	45	100,00
	Teste H-KW	8,038			
	Prob. Sig.	0,005			

Fonte: Dados da pesquisa.

da silagem e feno, bem como, o desconhecimento de tais técnicas são fatores limitantes.

A utilização de grãos ou ração na alimentação animal também representa um custo adicional e por isso são pouco utilizadas. Segundo os agentes rurais, atualmente a Ematerce tem procurado conscientizar os produtores em relação ao custo-benefício que estas práticas apresentam.

De acordo com resultados obtidos pela estatística H de Kruskal-Wallis, a utilização de ração e grãos na alimentação animal apresentou diferença significativa, a nível de 5% de significância, entre os produtores assistidos e não-assistidos.

A utilização de silagem apresentou diferença estatisticamente significativa, a um nível de 5%, entre os produtores assistidos e não-assistidos, ao passo

que a utilização de feno na alimentação animal não apresentou diferença entre os grupos de produtores.

5.1.10 – Análise do ITG dos produtores assistidos e não-assistidos pelo PAR

A Tabela 10 mostra a participação dos indicadores na composição do Índice Tecnológico Geral (ITG) de ambos os grupos de produtores. Verifica-se que o ITG dos produtores assistidos (0,57) foi superior ao ITG dos produtores não-assistidos (0,38) pelo programa agente rural.

Os indicadores que tiveram uma maior participação na composição do ITG dos produtores assistidos foram os seguintes: controle de pragas e doenças animal (18,44%), tipo de sementes (14,27%), controle de pragas e doenças de plantas (14,18%) e tipo de tração (14,18%). Com relação aos produtores não-assistidos os indicadores que

Tabela 9 – Distribuição Absoluta e Relativa dos Produtores Assistidos e Não-Assistidos segundo o Tipo de Alimentação Utilizada para os Animais – Ceará - 2008

Práticas de conservação do solo		Assistido		Não-assistido	
		Frequência absoluta	Frequência relativa	Frequência Absoluta	Frequência Relativa
Silagem	Sim	17	37,78	3	6,67
	Não	28	62,22	42	93,33
	Total	45	100,00	45	100,00
	Teste H-KW	5,176			
	Prob. Sig.	0,023			
Feno	Sim	3	6,67	0	0,00
	Não	42	93,33	45	100
	Total	45	100,00	45	100,00
	Teste H-KW	0,000			
	Prob. Sig.	1,000			
Ração	Sim	23	51,11	12	26,67
	Não	22	48,89	33	73,33
	Total	45	100,00	45	100,00
	Teste H-KW	15,304			
	Prob. Sig.	0,000			
Grãos	Sim	15	33,33	14	31,11
	Não	30	66,67	31	68,89
	Total	45	100,00	45	100,00
	Teste H-KW	39,742			
	Prob. Sig.	0,000			

Fonte: Dados da pesquisa.

tiveram uma maior participação foram os seguintes: controle de pragas e doenças animal (20,13%), tratos culturais (19,53%), tipo de semente (14,93%) e controle de pragas e doenças de plantas (12,95%).

O ITG foi classificado em três níveis tecnológicos conforme estabelecido na metodologia. As informações apresentadas na Tabela 11 mostram a distribuição relativa dos produtores assistidos e não-assistidos segundo os níveis tecnológicos.

Verifica-se que os produtores assistidos apresentaram níveis tecnológicos superiores aos não-assistidos. 15,56% dos assistidos possuem alto nível tecnológico, ao passo

que apenas 2,22% dos não-assistidos possuem este nível. 84,44% e 55,56% dos produtores assistidos e não-assistidos, respectivamente, possuem nível tecnológico médio. Nenhum dos assistidos possui nível tecnológico baixo, enquanto 42,22% dos produtores não-assistidos estão enquadrados neste nível. O maior nível tecnológico obtido pelos produtores assistidos pode ser atribuído ao esforço dos agentes rurais.

As informações apresentadas na Tabela 12 mostram os resultados obtidos pela estatística H de Kruskal-Wallis para comparação do ITG dos produtores assistidos e não-assistidos.

Tabela 10 – Participação dos Indicadores na Composição do Índice Tecnológico dos Produtores Assistidos e Não-Assistidos – Ceará - 2008

Indicadores	Assistidos		Não-assistidos	
	Valor Absoluto	Valor Relativo	Valor Absoluto	Valor Relativo
Tratos culturais	0,08	13,32	0,07	19,53
Tipo de Tração	0,08	14,18	0,04	10,53
Tipo de Semente	0,08	14,27	0,06	14,93
Tipo de Adubação	0,07	12,46	0,03	7,90
Práticas de Conservação	0,01	2,15	0,02	4,44
Correção do solo	0,02	3,22	0,00	1,32
Controle pragas / doenças plantas	0,08	14,18	0,05	12,95
Controle pragas / doenças animal	0,11	18,44	0,08	20,13
Alimentação animal	0,04	7,79	0,03	8,26
ITG	0,57	100,00	0,38	100,00

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 11 – Distribuição Absoluta e Relativa dos Produtores Assistidos e Não-Assistidos segundo os Níveis Tecnológicos – Ceará - 2008

Níveis Tecnológicos	Assistido		Não-assistido	
	Frequência absoluta	Frequência relativa	Frequência absoluta	Frequência Relativa
Alto	7	15,56	1	2,22
Médio	38	84,44	25	55,56
Baixo	0	0,00	19	42,22
Total	45	100,00	45	100,00

Fonte: Dados da Pesquisa.

Tabela 12 – Teste H de Kruskal-Wallis para Comparação do Índice Tecnológico Geral (ITG) dos Produtores Assistidos e Não-Assistidos – Ceará - 2008

Índice	Assistidos	Não-assistidos
Índice Tecnológico Geral (ITG)	0,57	0,38
Teste H-KW	43,881	
Prob. Sig	0,021	

Fonte: Dados da pesquisa.

Este teste não-paramétrico foi utilizado devido à distribuição dos dados que não se apresentaram de forma normal. Verifica-se que existe diferença significativa, a nível de 5% de significância, entre o ITG os produtores assistidos e não-assistidos.

5.1.11 – Índice de qualidade de serviços prestados

Os resultados obtidos pelo Índice de Qualidade de Serviços Prestados foram utilizados como diagnóstico da qualidade da assistência técnica que vem sendo prestada pelos agentes rurais aos produtores assistidos.

5.1.12 – Frequência na prestação de serviços

As informações apresentadas na Tabela 13 mostram que 57,80% dos produtores recebem mensalmente os serviços de assistência técnica, 33,30% quinzenalmente e 8,90% semanalmente. A maioria dos produtores só recebe assistência técnica mensalmente, isso se deve principalmente ao reduzido número de agentes.

5.1.13 – Forma pela qual a assistência técnica é prestada aos produtores

Os dados apresentados na Tabela 14 mostram que 84,40% dos produtores recebem os agentes individualmente na sua propriedade, 6,70% só o fazem em grupo na propriedade e 8,90% os recebem em grupo na comunidade. Devido a grande demanda existente, algumas vezes a assistência técnica é prestada em grupo, o que de certa forma reduz sua eficácia.

5.1.14 – Impacto do programa nas atividades dos produtores

Verifica-se, através das informações apresentadas na Tabela 15, que 91,10% dos produtores rurais consideram que o programa agente rural melhorou a sua atividade e 8,90% opinam que ele nada mudou. Através deste resultado pode-se afirmar que o programa agente rural apresentou impactos positivos nas atividades agropecuárias desses produtores.

5.1.15 – Aplicação das práticas orientadas pelos agentes rurais

As informações apresentadas na Tabela 16 mostram que das práticas orientadas pelos agentes 62,23% dos produtores implementaram algumas das práticas, 33,33% implementaram todas, e 4,44% nenhuma. Estes resultados podem ser atribuídos aos limites dos recursos financeiros, que, muitas vezes, impedem a utilização de todas as tecnologias recomendadas.

5.1.16 – Assuntos tratados pelos agentes rurais

Os dados apresentados na Tabela 17 mostram que para 68,90% dos produtores, os agentes rurais tratam de assuntos relacionados à agropecuária, organização e gestão, 20% dos assistidos opinaram que os agentes abordam temas relacionados à agropecuária, e 11,10% manifestaram que eles discutem assuntos relacionados à agropecuária e organização ou gestão.

Tabela 13 – Distribuição Absoluta e Relativa dos Produtores Assistidos em relação à Frequência com que Recebem Assistência Técnica – Ceará - 2008

Frequência	Assistido	
	Frequência absoluta	Frequência relativa
Mensalmente	26	57,80
Quinzenalmente	15	33,30
Semanalmente	13	8,90
Total	45	100,00

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 14 – Distribuição Absoluta e Relativa dos Produtores Assistidos em relação à Forma pela qual a Assistência Técnica é Prestada – Ceará - 2008

Forma	Assistido	
	Frequência absoluta	Frequência relativa
Em grupo na comunidade	4	8,90
Em grupo na propriedade	3	6,70
Individual na propriedade	38	84,40
Total	45	100,00

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 15 – Distribuição Absoluta e Relativa dos Produtores Assistidos em relação ao Impacto do Programa Agente Rural na sua Atividade – Ceará - 2008

Impacto	Assistido	
	Frequência absoluta	Frequência relativa
Piorou	0	0,00
Não mudou nada	3	8,90
Melhorou	42	91,10
Total	45	100,00

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 16 – Distribuição Absoluta e Relativa dos Produtores Assistidos em relação às Práticas Orientadas pelos Agentes e Implementadas – Ceará - 2008

Práticas	Assistido	
	Frequência absoluta	Frequência relativa
Nenhuma	2	4,44
Algumas	28	62,23
Todas	15	33,33
Total	45	100,00

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 17 – Distribuição Absoluta e Relativa dos Produtores Assistidos em relação aos Assuntos Tratados pelos Agentes – Ceará - 2008

Assuntos	Assistido	
	Frequência absoluta	Frequência relativa
Agropecuária	9	20,00
Agropecuária e organização ou gestão	5	11,10
Agropecuária, organização e gestão	31	68,90
Total	45	100,00

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 18 – Distribuição Absoluta e Relativa dos Produtores Assistidos em relação ao Conhecimento dos Agentes Rurais – Ceará - 2008

Conhecimento dos agentes rurais	Assistido	
	Frequência absoluta	Frequência relativa
Pequeno	0	0,00
Médio	22	48,90
Grande	23	51,10
Total	45	100,00

Fonte: Dados da pesquisa.

5.1.17 – Conhecimento dos agentes rurais

As informações apresentadas na Tabela 18 mostram a distribuição relativa dos produtores assistidos em relação ao conhecimento dos agentes rurais. Verifica-se que 51,10% consideram que eles possuem grande conhecimento, 48,90% acreditam que possuem médio conhecimento.

5.1.18 – Apresentação de soluções práticas pelos agentes rurais

Os dados apresentados na Tabela 19 mostram que 48,90% dos produtores consideram que agentes rurais apresentam muitas soluções práticas aos problemas relacionados à produção, 44,40% disseram que eles apresentam um número razoável e 6,70% acreditam que eles apresentam poucas soluções. Portanto, pode-se afirmar que, em geral, os agentes rurais têm apresentado soluções práticas aos problemas relacionados à produção.

Tabela 19 – Distribuição Absoluta e Relativa dos Produtores Assistidos em relação às Soluções Práticas Apresentadas pelos Agentes para Resolver os Problemas da Produção - 2008

Soluções apresentadas	Assistido	
	Frequência absoluta	Frequência relativa
Poucas	3	6,70
Médias	20	44,40
Muitas	22	48,90
Total	45	100,00

Fonte: Dados da pesquisa.

5.1.19 – Empenho dos agentes rurais no acompanhamento dos projetos financiados

A distribuição relativa dos produtores assistidos em relação ao empenho dos agentes rurais no acompanhamento dos projetos financiados nos municípios estudados encontra-se na Tabela 20.

Verifica-se que 91,10% dos produtores rurais consideram que os agentes têm se empenhado em fazer e acompanhar os projetos financiados, 6,70% opinam que eles têm se empenhado pouco em acompanhá-los. Estes resultados mostram a importância dos agentes rurais para os produtores no que diz respeito à elaboração e ao acompanhamento dos projetos financiados.

Tabela 20 – Distribuição Absoluta e Relativa dos Produtores Assistidos em relação ao Empenho dos Agentes Rurais no Acompanhamento dos Projetos Financiados – Ceará - 2008

Empenho dos agentes	Assistido	
	Frequência absoluta	Frequência relativa
Não acompanham os projetos	1	2,20
Empenham-se pouco em acompanhar os projetos	3	6,70
Empenham-se em fazer e acompanhar os projetos	41	91,10
Total	45	100,00

Fonte: Dados da pesquisa.

5.1.20 – Índice de Qualidade dos Serviços Prestados

Os dados apresentados na Tabela 21 mostram a participação de cada indicador na composição do Índice de Qualidade dos Serviços Prestados aos produtores assistidos.

O Índice de Qualidade de Serviços Prestados (IQSP) dos produtores assistidos foi de 0,67. Sabendo-se que o IQSP varia de 0 a 1 verifica-se que ele foi superior a 0,5, ou seja, superou o valor médio. Assim pode-se concluir que o IQSP dos produtores assistidos foi satisfatório.

Em geral, os indicadores apresentaram contribuições semelhantes na composição do IQSP, entretanto o indicador que mais contribuiu com este índice foram

o empenho dos agentes e o impacto do programa nas atividades. De acordo com a classificação estabelecida, verifica-se que o IQSP apresentou um nível médio de satisfação em relação a qualidade de serviços prestados aos produtores assistidos.

Tabela 21 – Participação dos Indicadores na Composição do Índice de Qualidade de Serviços Prestados aos Produtores Assistidos pelos Agentes Rurais – Ceará - 2008

Indicadores	Valor Absoluto	Valor Relativo
Frequência na prestação de serviços	0,05	7,62
Forma pelo qual a assistência técnica é prestada	0,09	13,81
Impacto do programa nas atividades	0,10	14,59
Aplicações das práticas orientadas pelos agentes	0,07	10,19
Assuntos tratados pelos agentes	0,09	12,94
Conhecimento dos agentes	0,09	12,85
Apresentação de soluções práticas	0,09	12,94
Empenho dos agentes	0,10	15,07
IQSP	0,67	100,00

Fonte: Dados da pesquisa.

5.2 – Efeitos do Programa sobre a Renda

5.2.1 – Média da renda agropecuária por hectare

Com o intuito de limitar a influência do tamanho da propriedade sobre a renda dos produtores, foi calculada a renda agropecuária por hectare a fim de comparar a renda de ambos os grupos de produtores. A Tabela 22 mostra a média da renda agropecuária por hectare (R\$/ha).

Verifica-se que a média da renda agropecuária por hectare dos produtores assistidos (418,78) foi superior a dos não-assistidos (349,41).

Os dados da renda agropecuária por hectare dos produtores assistidos e não-assistidos apresentaram distribuição normal de acordo com o teste de normalidade de Shapiro-Wilk e também homogeneidade das variâncias de acordo com o teste de Levene.

Tabela 22 – Média da Renda Agropecuária por Hectare dos Produtores Assistidos e Não-Assistidos – Ceará - 2008 Em R\$/ha

	Assistido	Não-assistido
Total	418,78	349,41
Teste t	0,691	
Prob. Sig.	0,265	

Fonte: Dados da pesquisa.

O resultado do teste de t-student mostra que, dado o nível de significância de 5%, não existe diferença significativa entre a média da renda agropecuária por hectare de ambos os grupos de produtores.

6 – CONCLUSÃO E SUGESTÕES

Os produtores assistidos, em geral, utilizam tração motora, sementes distribuídas pelo governo, adubos químicos e orgânicos, herbicidas e inseticidas no controle de doenças e pragas nas plantas, vacinas contra aftosa e outras, e vermífugos no controle de doenças e pragas nos animais e ração na alimentação animal.

Os indicadores que mais contribuíram com ITG dos produtores assistidos foram os seguintes: controle de pragas e doenças animal (a maioria vacina seus animais contra a aftosa e outras doenças, bem como vermífuga os animais); tipo de sementes (a maioria utiliza sementes distribuídas pelo governo); controle de pragas e doenças de plantas (a maioria utiliza herbicidas, inseticidas e fungicidas/bactericidas/nematicidas); e tipo de tração (a maioria utiliza tração motora).

As práticas de correção e conservação do solo foram as que menos contribuíram com o ITG de ambos os grupos de produtores. Estes resultados são preocupantes, uma vez que o manejo adequado é fundamental para o desenvolvimento sustentável

da agricultura. Para tanto são necessárias políticas agrícolas que conscientizem os produtores de que se trata de um recurso natural esgotável e, portanto, deve ser utilizado de forma racional, a fim de garantir a produção agrícola.

Comparando os grupos de produtores, verifica-se que aqueles assistidos pelo Par apresentaram maior Nível Tecnológico Geral (ITG) em relação aos não-assistidos. A maioria dos produtores assistidos possui nível tecnológico médio, entretanto nenhum deles possui nível baixo. No entanto, uma grande proporção de produtores não-assistidos apresentou nível tecnológico baixo. Estes resultados podem ser atribuídos aos serviços prestados pelos agentes rurais.

Os dados da pesquisa, apontam que os produtores assistidos apresentaram maior nível de renda por hectare em relação aos não-assistidos, o que denota a importância da assistência técnica.

Com base nos resultados da pesquisa conclui-se que, em geral, o Programa Agente Rural teve impactos positivos no nível tecnológico e geração de renda dos produtores assistidos.

A avaliação dos produtores no que diz respeito à qualidade dos serviços prestados pelos agentes rurais foi satisfatória, mostrando que, apesar do número de agentes nos município ainda ser pequeno para atender a demanda existente, o programa tem contribuído positivamente para melhorar as atividades agropecuárias dos produtores assistidos.

Com base neste estudo, sugerem-se algumas ações ao Programa Agente Rural, a fim de que o Par alcance amplamente seus objetivos:

- aumentar o número de agentes rurais por município, a fim de atender a todos os produtores, pois o atual número desses profissionais não é capaz de atender a demanda por assistência técnica existente no campo, comprometendo, assim, a eficácia do programa;
- permanecerem os mesmos agentes nos municípios, para que eles possam dar continuidade ao trabalho iniciado. Outro ponto a destacar é o fato de os agentes

serem contratados por um período curto de tempo, o que lhes ocasiona uma alocação ineficiente dos recursos utilizados na capacitação, uma vez que estes recebem treinamento, vão a campo, adquirem prática e a confiança dos produtores e, após este processo, encerram seus contratos;

- pagar aos agentes em dia, para que estes tenham as condições mínimas de realizarem seu trabalho;
- aumentar a frequência das visitas dos agentes rurais, para um melhor acompanhamento aos produtores;
- realizar concurso para engenheiros agrônomos e técnicos, a fim de manter os quadros de Ater, potencializando assim os investimentos em capital humano;

ABSTRACT:

The aim of this study is to evaluate the Rural Agent Program (RAP) through the analysis to the quality service done and its performance of assisted producers in Ceará State. For this purpose, was realized a survey of primary datas in the Baturité, Iguatú and Quixadá cities. Ninety questionnaires were applied, 45 for assisted producers and 45 for non assisted producers, randomly selected. T-Student and H of Kruskal-Wallis tests were realized for comparison of the average and ratio, respectively with the finality to measure the program impact about the assisted producers in Ceará State. The evaluation of producers in relation to the quality service done by rural agents is satisfactory. Comparing the producers groups is verified that the assisted producers through RAP it presented great technology level in relation to non assisted producers. The RAP it presents positive impacts in income of assisted producers. This show that in despite of the number of agents in the cities to be still little to attend the existent demand, the program has been benefited the assisted families.

KEY WORDS:

Evaluate. Rural Agent. Technology Level. Income.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, H. Agentes rurais mudam perfil agrícola. **Diário do Nordeste**, Fortaleza, 24 set. 2007.
- BICCA, E. F. **Extensão rural: da pesquisa ao campo**. Guaíba: Agropecuária, 1992. 184 p.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Política Nacional de Ater (Assistência Técnica e Extensão Rural)**. Brasília, DF, 2007. 26 p.
- CAPORAL, F. R. **Bases para uma nova ATER pública**. 2003. 16 f. Tese (Doutorado em Extensão Rural) – Universidad de Córdoba, Córdoba, 2003.
- CEARÁ. Secretaria da Agricultura e Pecuária. **Manual do Programa Agente Rural**. Fortaleza, 2006. 48 p.
- EMATERCE. **Adubação verde**. Fortaleza: Governo do Estado do Ceará, 2008a. Folder.
- _____. **Captação “in situ”**. Fortaleza: Governo do Estado do Ceará, 2008b. Folder.
- _____. **Dicionário da extensão rural: metodologia participativa de extensão rural para o desenvolvimento sustentável**. [S.l.], 2006. (EMATERCE, v. 1).
- _____. **Plantio direto**. Fortaleza: Governo do Estado do Ceará. 2008c. Folder.
- _____. **Programa Hora de Plantar**. Disponível em: <www.ematerce.gov.br>. Acesso em: 21 set. 2008d.
- EMBRAPA. **Cuidados básicos para plantio mecanizado de soja em Rondônia**. Rondônia, 1999. Folder.
- _____. **Cultura do caupi, *Vigna unguiculata (L.) walp*, descrição e recomendações técnicas de cultivo**. Goiânia, 1984. 82 p. (Circular Técnica, n. 18).
- _____. Programa apresenta técnicas de correção de acidez de solos em plantio direto. **Notícias**, Brasília, DF, 25 nov. 2004. Disponível em: <<http://www.embrapa.br/imprensa/noticias/2001/maio/bn.2004-11-25.4223202808/>>. Acesso em: 2 abr. 2009.
- _____. **Recomendações técnicas para produção de sementes de feijão (*Phaseolus vulgaris L.*) de alta qualidade**. Brasília, DF, 1980. 20 p. (Circular Técnica, n. 10).

FUNCAP. **Plano de fomento à pesquisa e ao desenvolvimento tecnológico em agricultura irrigada no Ceará.** Fortaleza, 1999. 29 p.

GREGOLIN, A. C.; DANSA, C. V. A.; ALTAFIN, I. **Potencializando apoios institucionais e parcerias na formação de profissionais para assistência técnica e extensão rural:** o curso técnico em agropecuária e desenvolvimento sustentável em Unaí/MG. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 44.; 2006, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza, 2006. CD-ROM.

KHAN, A. S.; SILVA, A. T. B. da. Reforma agrária solidária, assistência técnica e desenvolvimento rural no Estado do Ceará. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 33, n. 3, p. 593-614, 2002.

MAROCO, J. **Análise estatística com utilização do SPSS.** 2. ed. Lisboa: Silabo, 2003. 508 p.

OLIVEIRA, M. A. S. **Nível tecnológico e seus fatores condicionantes na bananicultura do município de Mauriti-CE.** 2003. 92 f. Dissertação (Mestrado Economia Rural) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2003.

SANTOS, E. Fim dos agentes rurais preocupa produtores. **Diário do Nordeste**, Fortaleza, 16 mar. 2008.

SILVA, D. M. F. da. **Avaliação do Programa do Milho Híbrido no Estado do Ceará:** aspectos competitivos, tecnológicos e seus condicionantes, geração de emprego e renda. 2005. 92 f. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2005.

Recebido para publicação em: 02.07.2009

