

ASPECTOS TECNOLÓGICOS E DE RENTABILIDADE DO MILHO VARIEDADE CULTIVADO POR PEQUENOS PRODUTORES NO ESTADO DO CEARÁ

*Ahmad Saeed Khan¹
Denise Michele Furtado da Silva²
Patrícia Verônica Pinheiro Sales Lima³*

RESUMO:

O objetivo deste estudo é analisar os aspectos tecnológicos e de rentabilidade do milho variedade cultivado na agricultura familiar no Estado do Ceará. Os dados foram obtidos junto aos produtores de milho, em entrevistas diretas. Foram calculados índices tecnológicos de cada tecnologia e conjunto de tecnologias utilizadas pelos produtores. Calculou-se indicadores de rentabilidade: margem bruta, lucro operacional e índice de lucratividade. As tecnologias: controle do mato, qualidade das sementes e desbaste apresentaram maior contribuição ao índice tecnológico geral, tecnologia pós-colheita teve menor participação. Os indicadores de rentabilidade mostram que o milho variedade é rentável.

Palavras-Chave: Milho variedade, Tecnologia, Rentabilidade.

TECHNOLOGY AND RENTABILITY OF VARIETY CORN OF CORN FARMERS IN STATE OF CEARÁ

¹ Eng. Agrônomo, Ph.D. em Economia Rural, Professor Titular do Departamento de Economia Agrícola da Universidade Federal do Ceará. E-mail: saeed@ufc.br

² Eng^a Agrônomo, M.S. em Economia Rural pela Universidade Federal do Ceará.

³ Eng^a Agrônomo, Ph.D. em Economia Aplicada, Professora Adjunto do Departamento de Economia Agrícola da Universidade Federal do Ceará. E-mail: p.sales.lima@uol.com.br

ABSTRAC:

The main objective of this study was to analyse the variety corn considering rentability and technology level, of corn farmers in the state of Ceará. The data were obtained by interviewing corn producing farmers. Technology index for each technology as well as for all the technologies as a group, used by corn farmers, was calculated. The rentability indicators: gross profit, operational profit and profitability index were determined. The technologies: weed control, seed quality and thinning of crop contributed more in the formation of general technology index of hybrid corn production, where as the technology of after harvesting had the lowest participation. The rentability indicators showed that the production of hybrid corn is profitable.

Key Words: *Variety corn, Technology, Rentability.*

1 INTRODUÇÃO

Atualmente um dos problemas fundamentais da economia dos países em desenvolvimento é a transformação da sua agricultura tradicional, pouco produtiva, em setor da economia rentável e competitivo. A transformação desse tipo de agricultura em uma atividade altamente produtiva, isto é, numa agricultura moderna, irá depender da alocação sistemática de investimentos em fatores produtivos e avanços tecnológicos.

Nos últimos anos, os Governos Federal e Estadual, com o intuito de promover o desenvolvimento sustentável da agricultura, têm incentivado, através de planos, programas e projetos, o seu crescimento e modernização, tendo como foco principal de suas ações a agricultura familiar. Espera-se que estes incentivos possam estimular os produtores a investir em tecnologias, a produzir com qualidade e com produtividade, e a custos compatíveis com os demais concorrentes. É importante que a produção agropecuária possa vir a atender tanto ao mercado interno quanto ao externo, já que o desenvolvimento sustentável abrange os aspectos econômico, político, social e ambiental, estando ligado não só à geração de renda e emprego, mas também às condições nutricionais de sua população.

Dentre os produtos de grande relevância para o Ceará encontra-se o milho, pois além de estar incorporado à dieta básica das famílias dos produtores, é bastante utilizado pela população urbana (alimento rico em energia e de preço relativamente baixo). Também é um componente fundamental na ração de animais de grande significado na geração de renda, emprego e alimentos (como é o caso dos frangos e dos porcos). Contudo, grande parte do milho consumido no Ceará é importado, ficando o Estado na dependência de outros estados, regiões, ou mesmo de outros países, para atender à demanda insatisfeita por este produto.

Dentre os objetivos do II Plano Indicativo de Desenvolvimento Rural do Ceará, 1999-2002, adotado pela Secretaria de Desenvolvimento Rural - SDR, encontra-se a Modernização da Agricultura Tradicional, cuja programação prioritária inclui o aumento da produtividade da agricultura de sequeiro, na qual assenta-se a agricultura familiar. Dentre as atividades selecionadas, está a produção de milho, através da introdução de novas variedades superiores e cultivares híbridos já testados no Estado e de alta produtividade (Ceará, 1999).

No ano de 2003, foram distribuídas 1.050 toneladas de sementes de milho híbrido para os pequenos produtores rurais. No entanto, o milho variedade (sem melhoramento genético) ainda é mais cultivado que o milho híbrido, o qual apresentou aproximadamente 89,5 mil hectares plantados em todo o Estado no ano em questão, ou seja, 12,6% da área cultivada com milho. Diante deste cenário, torna-se relevante conhecer o nível tecnológico dos produtores, a competitividade e os efeitos sobre a geração de emprego e renda no setor rural cearense, provocados pelo cultivo de milho variedade, motivo este que incentivou a realização deste trabalho.

Sendo assim, este estudo tem como objetivos:

- a) determinar o nível tecnológico dos agricultores familiares que produzem milho variedade;

- b) determinar a participação de cada tecnologia na composição do nível tecnológico dos agricultores familiares;
- c) verificar a rentabilidade dos produtores do milho variedade e;
- d) verificar a relação entre competitividade e nível tecnológico dos produtores de milho variedade.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Inovações Tecnológicas e Fatores Condicionantes

Atualmente o tema tecnologia continua sendo abordado nos trabalhos teóricos da ciência econômica. No setor agrícola, estuda-se o nível de tecnologia a fim de conhecer o grau de modernização, já que a tecnologia é indicada como um fator responsável para obtenção de maior eficiência produtiva o que é considerado indispensável para o desenvolvimento da agricultura e conseqüentemente da economia (Oliveira, 2003). Ainda segundo o autor, tecnologia é essencialmente conhecimento, ou mais especificamente, conhecimento útil, no sentido de ser aplicado (ou aplicável) às atividades humanas – especialmente, ainda que não exclusivamente, àquelas ligadas aos processos de produção, distribuição e utilização de bens e serviços – e de contribuir para elevação quantitativa e/ou qualitativa dos resultados de tais atividades e processos.

Conforme Cardoso (2003), o processo de inovação tecnológica é estimulado pela necessidade de incrementar a produtividade dos fatores de produção. Nesse sentido, favorece o aparecimento de empresas e/ou setores líderes e a eliminação daqueles tradicionais. Mesmo aqueles modelos que atribuem à agricultura capacidade para gerar excedentes, inclusive mão-de-obra, isso só é possível com o aumento da produtividade dos fatores, resultante dos investimentos em tecnologia.

A tecnologia vem desempenhando importante papel dentro da linha de pensamento econômico ao longo do tempo. As teorias que procuram explicar sua importância para o crescimento econômico não são recentes e, desde a época dos economistas clássicos, a teoria econômica já refletia tal fato, revelando que as inovações tecnológicas constituem-se em um condicionante fundamental do desenvolvimento econômico.

Na Teoria do Desenvolvimento Econômico, Shumpeter defende a tecnologia como elemento essencial da dinâmica capitalista e analisa o processo de transformação que essa economia sofre quando se introduz uma inovação tecnológica radical em seu processo de produção (Silva, 1995). O autor declara que a tecnologia é a responsável por mudanças no comportamento dos agentes econômicos, na realocação de recursos, na destruição dos métodos tradicionais de produção e pela melhoria qualitativa na estrutura econômica. Ainda de acordo com a teoria shumpeteriana, Oliveira Junior (2003) analisa que *“um novo surto de crescimento ocorreria apenas quando outra inovação tecnológica fosse introduzida na economia”*.

Dentre os neoclássicos, Hicks *apud* Oliveira (2003), durante a década de 1930, introduziu o conceito de inovação induzida, endogenizando a mudança tecnológica ao sistema econômico. As inovações tecnológicas são assim induzidas pela escassez dos fatores de produção. Entretanto, é Solow, na década de 1950, que trata com maior profundidade a mudança tecnológica. Para o autor, progresso técnico é qualquer mudança na função de produção. Essa concepção fundamentou-se a partir de uma estimação desta função para os Estados Unidos, quando então, identificou um resíduo como responsável pelo progresso técnico.

Fei, Jorgenson e Ranis, nos anos 1960, através do modelo de economia dual, afirmaram que a modernização da agricultura, através da adoção de inovações tecnológicas, é condição necessária para o desenvolvimento da economia.

No modelo de economia dual, a indústria é o setor adiantado e a agricultura o tradicional que necessita de inovação a fim de eliminar a dualidade (Silva, 1995).

Na década de 1970, Binswager conceitua mudança tecnológica como o resultado da aplicação de novos conhecimentos científicos às técnicas de produção. A forma utilizada pelo autor para mensurar a mudança técnica foi através da redução dos custos causada pelas inovações. Para demonstrar isto, utilizou a isoquanta e seus deslocamentos (Silva, 1995).

O processo de modernização da agricultura vem incorporando inovações tecnológicas cada vez mais sofisticadas. Moderna tecnologia para colheita de lavouras, novas máquinas e novos produtos agrícolas e resultados de pesquisas passaram a fazer parte da agropecuária brasileira.

Para Conceição & Heitor (2002), as inovações e, em particular, as inovações tecnológicas têm sido os principais motores da melhoria sem precedentes dos padrões de vida dos países desenvolvidos desde a revolução industrial.

Dentre os trabalhos que versam sobre o assunto, alguns buscam captar os impactos que a tecnologia ou as inovações tecnológicas exercem sobre a economia. Estas pesquisas geralmente objetivam conhecer o papel da tecnologia sobre a geração de riqueza, ou ainda, os efeitos distributivos dos seus benefícios entre os agentes econômicos. Entretanto, alguns estudos buscam mensurar o nível de tecnologia adotado pelos setores econômicos.

Visando orientar programas de transferência de tecnologias para agricultores, Santos (1997) buscou identificar os fatores que influenciam na adoção de práticas agropecuárias no Estado de Minas Gerais. Para isso, foi utilizado um modelo que explica a adoção de tecnologia por meio de cadeias causais. O modelo pressupõe que a adoção é influenciada diretamente por algumas variáveis consideradas de primeiro nível; sendo estas, por sua vez, influenciadas por outras em segundo nível e assim formam-se cadeias até um quarto nível de influência.

O nível tecnológico adotado foi especificado por um índice indicado pelo número de práticas adotadas pelo agricultor.

No trabalho de Monteiro et al (1980), os autores mostraram que a adoção e a difusão de técnicas modernas são orientadas não somente pelas características do produtor, mas também pelo tipo de produto que este cultiva. O nível tecnológico foi mensurado pelo somatório dos valores dos insumos e equipamentos utilizados no processo produtivo, sendo este classificado em alto, médio-superior, médio-inferior e baixo.

De acordo com Burke & Molina Filho (1982), é no nível de percepção do agricultor que devem ser buscadas, na sua maior parte, as explicações causais para os comportamentos manifestos, de adoção e não-adoção de inovações tecnológicas. Para esses autores, *“a percepção das características das inovações e dos vários fatores situacionais, sociais, pessoais etc., que envolvem a adoção de uma inovação ou conjunto de inovações, é, em última análise, a determinante imediata do comportamento final manifesto do agricultor”*.

Para Carbajal (1991), o processo de adoção pode estar condicionado aos aspectos comportamentais, de comunicação e psico-sociológicos dos adotantes; aos aspectos econômicos, estruturais, políticos, organizacionais e outros que condicionem a adoção de tecnologias; e ainda às qualidades intrínsecas das tecnologias, que, a partir de seus efeitos, podem influenciar na decisão de adotá-las.

O referido autor, com o objetivo de analisar os fatores determinantes da adoção de tecnologias na cajucultura, utilizou o modelo teórico de adoção de inovações de Burke e Molina. Neste modelo, pressupõe-se a existência de dois tipos de variáveis no processo de adoção: variáveis internas e variáveis externas, e que o comportamento do indivíduo resulta da interação dos conjuntos destas variáveis. Assim, a adoção ou rejeição de tecnologias pode ser considerada como um comportamento manifesto final derivado da interação entre as

características próprias do produtor e as características do meio ambiente onde atua.

Vicente (1997) definiu o processo de adoção de tecnologia de forma agregada como a disseminação de uma nova tecnologia por uma região, sendo medido pelo nível de uso de uma determinada área geográfica ou população. Os fatores condicionantes da adoção de tecnologia foram divididos pelo autor em estruturais, conjunturais e ambientais. Os primeiros foram caracterizados como fatores com maior rigidez no curto prazo, cuja dotação pode prevalecer por diversos períodos produtivos e com maior dificuldade para ser alterada por medidas de políticas governamentais. Os conjunturais caracterizaram-se por poder sofrer mais facilmente interferências de políticas agrícolas. Os fatores ambientais compreendem tanto os fatores modificáveis quanto os outros, cujas restrições podem ser apenas contornáveis com alterações na composição das explorações. O índice tecnológico foi mensurado atribuindo o valor 1(um) ou 0(zero), para utilização ou não de tecnologias, respectivamente, somando-os posteriormente. Entretanto, Silva & Carvalho (2002) utilizaram o método da contagem para verificar a adoção de um número de tecnologias no processo produtivo. Variáveis estruturais e conjunturais foram utilizadas como variáveis explicativas do modelo. As primeiras foram consideradas como variáveis que não podem ser alteradas no curto prazo e as conjunturais estariam associadas a um programa de formação de empreendedores. A variável de resposta incluiu mudanças de atividade, de cultura, de produtividade e de agregação de valores no processo produtivo.

No trabalho realizado por Souza (2000), foi analisado o nível tecnológico da agricultura familiar no Ceará. A pesquisa teve por objetivo, conhecer os fatores sócio-econômicos dos agricultores familiares que explicassem a existência de diferença interna de adoção tecnológica. O índice do nível tecnológico foi mensurado, considerando o número de técnicas utilizadas pelo agricultor.

Para verificar os determinantes da adoção da tecnologia “Plantio direto na cultura da soja em Goiás”, Silva & Teixeira (2002) utilizaram as variáveis escolaridades dos produtores, assistência técnica, área total explorada com a cultura, produtividade da cultura, valor dos equipamentos empregados nos últimos quatro anos, crédito e proporção de recursos usados no custeio da safra, em relação ao crédito de custeio obtido.

Nestes trabalhos, para a determinação do nível tecnológico, foi utilizado um pacote tecnológico recomendado, que serviu como marco comparativo em relação às técnicas utilizadas pelos agricultores. Desta forma, nas tecnologias, não foi considerado a existência de diferentes elementos.

2.2 Rentabilidade da empresa agrícola

Uma empresa agrícola age em função de um determinado objetivo e sob a gestão de um agricultor em particular. Para atingir seu objetivo, a empresa agrícola determina a quantidade e a combinação dos fatores de produção, bem como a tecnologia a ser empregada. É neste nível de exploração agrícola que o presente trabalho pretende estudar a rentabilidade.

A grande competitividade enfrentada pelas empresas agrícolas faz com que estas tenham uma influência muito pequena sobre a fixação do preço do que produzem. Esta característica da competição perfeita torna clara a necessidade de modernização e redução dos custos de produção para a obtenção de melhores resultados econômicos, ou seja, maior renda. Para Martins (2004), a conquista de um melhor resultado econômico é decorrente da minimização dos custos uma vez que a renda agrícola será tanto maior quanto maior a diferença entre o preço obtido pela venda do produto e o seu custo de produção.

Segundo Vale et al. (2001), a análise da renda consiste na determinação dos indicadores de resultados econômicos. Tais indicadores permitem o conhecimento do grau de eficiência da

empresa agrícola e fornecem subsídios para que o agricultor identifique os fatores que direta e indiretamente influenciam o desempenho dos negócios.

Conforme Castle, Becker e Nelson (1987), o cálculo de indicadores dos resultados econômicos utiliza diversos conceitos: receita bruta, fluxo de caixa, margens brutas, ponto de nivelamento, lucro operacional, índice de lucratividade. No entanto, a obtenção destes indicadores depara-se com um sério entrave decorrente da ausência de informações indispensáveis à administração empresarial, principalmente àquelas relativas aos custos de produção. Este fato, por si só, contribui para a ineficiência dos agricultores. Lacki (2005) escreve que as principais causas que levam à baixa rentabilidade da empresa agrícola são as ineficiências tecnológicas, gerenciais e organizacionais.

Para Lacki (op. cit), a empresa agrícola só será rentável se as distorções provocadas pela falta de conhecimentos forem eliminadas. Para tanto, o autor sugere o acesso das famílias rurais às tecnologias e à capacitação, para que possam melhorar a qualidade dos produtos colhidos, minimizar custos unitários de produção, diminuir perdas durante a comercialização, agregar valor ao produto e assim aumentar a receita obtida na venda da sua produção.

3 METODOLOGIA

3.1 Área Geográfica de Estudo e Fonte de Dados

A área geográfica de estudo compreende os municípios de Iguatú, Milagres e Capistrano.

Os dados utilizados são de origem primária, obtidos junto aos produtores de milho, através de entrevistas diretas. Foram entrevistados, em cada município, 10 (dez) agricultores que cultivam milho variedade.

3.2 Métodos de Análise

3.2.1 Análise da tecnologia

A tecnologia recomendada para produção de milho no Estado do Ceará foi caracterizada a partir das informações obtidas na publicação da Embrapa (2004) e Braskalb (1987). A operacionalização das variáveis utilizadas para cada uma das tecnologias é apresentada no Apêndice, Tabela A.

3.2.2 Índices tecnológicos

Para a determinação do padrão tecnológico, foram determinados índices tecnológicos dos produtores de milho variedade nos municípios selecionados, considerando as seguintes tecnologias: tecnologia de preparação do solo; tecnologia de sementes; tecnologia de plantio; tecnologia de desbaste; tecnologia de controle fitossanitário; tecnologia de tratamentos culturais e; tecnologia de pós-colheita.

Os dados obtidos na pesquisa de campo compreendem informações sobre a utilização de elementos ou variáveis de cada uma das tecnologias em cada estabelecimento produtivo com cultivo de milho.

No tratamento dos dados, foram considerados um vetor In_j dos valores de adoção dos elementos ou variáveis da tecnologia n para o estabelecimento j . Assim, para cada tecnologia específica, tem-se:

$$In_j = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \\ \vdots \\ a_i \end{pmatrix}$$

Onde: a_i representa o valor da adoção do elemento x_i da tecnologia n no ano em estudo.

Para cada uma das tecnologias consideradas, foi definido um índice tecnológico do estabelecimento dado por:

$$IN_j = \sum_{i=1}^n \frac{a_i}{w_n}$$

$$w_n = \max \sum_{i=1}^n a_i$$

Assim, $0 \leq IN_j \leq 1$

Onde: $\frac{a_i}{w_n}$ representa o peso de cada elemento x_i na constituição do índice tecnológico específico n .

Sendo:

- Para a tecnologia de preparo de solo: $n_1 = i [1,5], \dots, W_1 = 4$
- Para a tecnologia de semente : $n_2 = i [6,7], \dots, W_2 = 3$
- Para a tecnologia de plantio : $n_3 = i [8,9,10], \dots, W_3 = 3$
- Para a tecnologia de desbaste : $n_4 = i [11], \dots, W_4 = 1$
- Para a tecnologia de tratos culturais : $n_5 = i [12], \dots, W_5 = 1$
- Para a tecnologia de fitossanidade : $n_6 = i [13], \dots, W_6 = 2$
- Para a tecnologia de pós-colheita : $n_7 = i [14], \dots, W_7 = 1$

Os índices tecnológicos específicos para o conjunto dos estabelecimentos de produtores de milho variedade foram determinados usando a seguinte expressão:

$$IN_{mh} = \frac{1}{S} \sum_{j=1}^S \sum_i \frac{a_i}{w_n} \quad J = 1, 2, \dots, S \text{ (número de produtores de milho variedade).}$$

O índice tecnológico geral dos estabelecimentos com milho variedade foi obtido da seguinte forma:

$$IT_{mh} = \frac{1}{V} \sum_{n=1}^V IN_{mh} \quad ; N= 1,2,...V \text{ (número de tecnologias utilizadas no processo produtivo de milho variedade.)}$$

Para proceder à comparação dos níveis tecnológicos adotados pelos produtores de milho, foram definidos três padrões tecnológicos (I, II e III), formados por intervalos dos índices tecnológicos associados a cada padrão definido. Os padrões que correspondem aos maiores valores assumidos pelos índices são considerados melhores ou expressam maiores níveis tecnológicos.

Assim, considerando θ = valor obtido do índice tecnológico, classificou-se os produtores nos seguintes padrões:

Padrão I: se $0,80 < \theta \leq 1,00$

Padrão II: se $0,50 < \theta \leq 0,80$

Padrão III: se $0,0 < \theta \leq 0,50$

3.2.3 Análise da Rentabilidade Financeira

3.2.3.1 Caracterização dos Custos de Produção

O custo total de produção, segundo Martin et al. (1998), foi formado pelo custo operacional total, que inclui o custo operacional efetivo e outros custos fixos (depreciação, manutenção, encargos financeiros e outras despesas operacionais) e remuneração ao capital e remuneração à terra.

I) Custo Operacional Efetivo (COE)

Segundo Matsunaga et al. (1976), citado por Martin et al. (*op. cit.*), os custos operacionais foram calculados como sendo as despesas efetivamente desembolsadas pelo agricultor mais a depreciação de máquinas e benfeitorias específicas da atividade,

incorporando-se outros componentes de custos, visando a obter o custo total de produção.

Este custo refere-se ao dispêndio efetivo (desembolso) por unidade de produção. Desta forma, ele é constituído pelo somatório das seguintes despesas:

$$COE = A + B + C$$

Onde:

A = despesas com operações: são os custos com as operações agrícolas, ou seja, a quantidade dos fatores de produção utilizados por unidade de produção multiplicada por seus respectivos preços.

B = despesas com operações realizadas por empreita, efetuadas por unidade de produto.

C = despesas com material consumido: quantidade de cada material consumido por unidade de produção e multiplicada pelo preço de aquisição.

II) Custo Operacional Total (COT)

O COT representa o custo que o produtor incorre no curto prazo para produzir e para repor a sua maquinaria e continuar produzindo. Deste modo, foi calculado da seguinte forma:

$$COT = COE + E$$

Onde:

COE = custo operacional efetivo (R\$);

E = outros custos operacionais.

Os outros custos operacionais têm a finalidade de alocar, na atividade produtiva em análise, parte das despesas gerais da empresa agrícola, a fim de se avaliar com maior precisão os custos e retornos dessa atividade. No cálculo desses custos, foram considerados os seguintes itens:

(i) Depreciação

Corresponde ao custo necessário para repor os bens de capital quando tornados inúteis pelo desgaste físico (depreciação física) ou quando perdem valor com o decorrer dos anos em razão de inovações técnicas (depreciação econômica ou obsolescência). Foi calculada através do método linear, que consiste em dividir o custo inicial do bem, pelo número de anos de sua duração provável (HOFFMANN, 1981).

(ii) Manutenção

Foi considerado um percentual de 1% sobre o valor do capital empatado na atividade, conforme CARVALHO (2000).

(iii) Encargos financeiros

Estimados em 6% sobre o custo operacional efetivo médio, no ciclo de produção (taxa de juros reais considerada com base na remuneração anual da caderneta de poupança).

(iv) Outras despesas operacionais

Estimadas em um percentual de 5% sobre o valor do custo operacional efetivo, de modo a cobrir outras taxas e/ou dispêndios pagos pela atividade e que eventualmente não venham a ser computados no estudo (MARTIN et al, 1998).

III) Custo Total de Produção (CTP)

O cálculo deste custo foi realizado mediante o somatório do custo operacional total (COT) e de outros custos fixos (Ocf). Do ponto de vista conceitual, o CTP constitui o custo total da atividade que, adicionado à remuneração da capacidade empresarial, permitirá avaliar qual a taxa de rentabilidade da atividade em análise. Matematicamente, tem-se:

$$CTP = COT + Ocf$$

Onde:

CTP = custo total de produção (R\$);

COT = custo operacional total (R\$);

Ocf = Outros custos fixos (R\$).

No cálculo dos outros custos fixos (Ocf), foram considerados os seguintes itens:

- Remuneração ao Capital (RC)

Foi obtida através da taxa de juros de 6% sobre o valor médio do capital empatado⁴

- Remuneração da Terra (RT)

De forma similar, a remuneração da terra foi calculada através da aplicação de uma alíquota de 6% sobre o valor médio, vigente no mercado, de um hectare de terra nos municípios em estudo.

3.2.3.2 Caracterização das Receitas

A Receita Bruta representa o valor monetário obtido com a venda da produção. Foi calculada de acordo com a produção de milho variedade e com o preço de venda do produto:

$$RB = Q \times Pv$$

Onde:

RB = Receita bruta (R\$);

Q = Produção de milho variedade (saca);

Pv = Preço de venda de milho variedade (R\$/saca).

⁴ Considerou-se a remuneração anual da caderneta de poupança.

3.2.3.3 Indicadores de Rentabilidade

A) Margem Bruta em Relação ao Custo Operacional Efetivo

Foi calculada a relação da Margem Bruta sobre o custo operacional efetivo (COE) para expressar o percentual de recursos que sobra após o produtor pagar o custo operacional efetivo, considerando o preço unitário de venda do produto e sua produção, ou seja:

$$\text{Margem Bruta (COE)} = ((\text{RB} - \text{COE}) / \text{COE}) \times 100$$

B) Margem Bruta em Relação ao Custo Operacional Total

Calculada como a anterior, mas, neste caso, em relação ao custo operacional total (COT), ou seja, mostra o que sobra após o produtor pagar o custo operacional total. Temos:

$$\text{Margem Bruta (COT)} = ((\text{RB} - \text{COT}) / \text{COT}) \times 100$$

Assim, essa margem indica, após o produtor haver pago todos os custos operacionais, a disponibilidade de recursos que cobrirá a remuneração ao capital, a remuneração à terra e a remuneração à capacidade empresarial do proprietário.

C) Margem Bruta em Relação ao Custo Total de Produção

O cálculo dessa margem é idêntico às anteriores, considerando o custo total de produção (CTP). Logo:

$$\text{Margem Bruta (CTP)} = ((\text{RB} - \text{CTP}) / \text{CTP}) \times 100$$

Neste caso, indica qual a margem disponível para remunerar a capacidade empresarial do proprietário, após o pagamento de todos os custos de produção.

D) Ponto de Nivelamento (PN)

Nesta pesquisa, serão considerados também indicadores de custo em termos de unidades de produto, como o ponto de

nivelamento em relação ao custo operacional efetivo (COE), em relação ao custo operacional total (COT) e em relação ao custo total de produção (CTP):

$$\text{Ponto de Nivelamento (COE)} = \text{COE}/\text{Pu}$$

$$\text{Ponto de Nivelamento (COT)} = \text{COT}/\text{Pu}$$

$$\text{Ponto de Nivelamento (CTP)} = \text{CTP}/\text{Pu}$$

Onde:

Pu = preço unitário de venda do produto (R\$/saca).

Estes indicadores mostram, para um determinado nível de custo de produção, qual deve ser a produção mínima para cobrir esse custo, dado o preço de venda unitário do produto. Permitem também calcular quanto está custando a produção em unidades de produto e, se comparado à produção, quantas unidades de produto estão sobrando para remunerar os demais custos de produção.

E) Lucro Operacional (LO)

Esta medida é obtida através da diferença entre a receita bruta e o custo operacional total (COT). Esse indicador é estimado em valores monetários e em quantidade de produto de determinada atividade:

$$\text{LO} = \text{RB} - \text{COT}$$

Onde:

LO = lucro operacional (R\$) e saca;

RB = receita bruta (R\$) e saca e;

COT = custo operacional total (R\$) e saca.

O indicador de resultados lucro operacional (LO) mede a lucratividade da atividade no curto prazo, mostrando suas condições econômicas e operacionais.

F) Índice de Lucratividade (IL)

Foi obtido mediante a relação entre o lucro operacional e a receita bruta, em percentagem. Esse indicador mostra a taxa disponível de receita da atividade, após o pagamento de todos os custos operacionais. Ou seja:

$$IL = (LO / RB) \times 100$$

Onde:

IL = índice de lucratividade (%);

LO = lucro operacional (R\$) e;

RB = receita bruta (R\$).

3.2.4 Relação entre competitividade e o nível tecnológico

Para relacionar os indicadores de competitividade com os índices tecnológicos, foi utilizado o modelo de regressão simples. Espera-se uma relação positiva entre o nível tecnológico e a competitividade, como a seguir:

$$\textit{Competitividade} = \alpha + \beta \textit{nível tecnológico} + \varepsilon$$

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Índices Tecnológicos da Cultura de Milho Variedade

Nesta parte da pesquisa, são analisados os resultados dos dados obtidos nas entrevistas com os produtores de milho variedade, nos municípios selecionados, referentes aos índices tecnológicos e padrões adotados por eles. As Tabelas 1 e 2 sintetizam estes resultados.

Tabela 1 - Índice Tecnológico Geral de cada Tecnologia da Cultura de Milho Variedade, segundo os Municípios Pesquisados, Estado do Ceará, -2004.

Tecnologia	Municípios			
	Iguatú	Milagre	Capistrano	Amostra Total
Preparo do solo	0,225	0,150	0,125	0,167
Semente	0,533	0,400	0,567	0,500
Plantio	0,267	0,200	0,400	0,289
Desbaste	0,700	0,400	0,500	0,533
Controle de mato	0,900	0,800	1,000	0,900
Controle fitossanitário	0,350	0,150	0,000	0,167
Pós-colheita	0,000	0,100	0,100	0,067
Índice geral (Ing)	0,425	0,314	0,385	0,375

Fonte: Resultados da pesquisa

Tabela 2 - Distribuição Relativa dos Produtores de Milho Variedade, segundo o Tipo de Tecnologia e seu Padrão Tecnológico nos Municípios Pesquisados, Estado do Ceará, 2004.

Tecnologia	Municípios												Amostra Total		
	Iguaú			Milagre			Capistrano								
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
	Padrão Tecnológico														
Preparo do solo	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	100,00
Semente	10,00	50,00	40,00	20,00	10,00	70,00	20,00	30,00	50,00	16,67	30,00	53,33	0,00	0,00	53,33
Plantio	0,00	20,00	80,00	0,00	10,00	90,00	0,00	30,00	70,00	0,00	20,00	80,00	0,00	0,00	80,00
Desbaste	70,00	0,00	30,00	40,00	0,00	60,00	50,00	0,00	50,00	53,33	0,00	46,67	90,00	0,00	46,67
Controle de mato	90,00	0,00	10,00	80,00	0,00	20,00	100,00	0,00	0,00	90,00	0,00	10,00	90,00	0,00	10,00
Controle fitossanitário	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	100,00
Pós-colheita	0,00	0,00	100,00	10,00	0,00	90,00	10,00	0,00	90,00	6,67	0,00	93,33	6,67	0,00	93,33

Fonte: Resultados da pesquisa

4.1.1 Tecnologia de Preparo do Solo

O índice tecnológico médio dessa tecnologia foi de 0,167 no total da amostra para os produtores de milho variedade. Esses índices médios nos municípios de Iguatú, Milagres e Capistrano representam, respectivamente, 0,225, 0,150 e 0,125. Esses baixos valores dos índices da tecnologia de preparo do solo para amostra total e para os municípios isoladamente são resultados da não utilização da análise de solo e também da não utilização de equipamentos de tração animal ou mecânica.

Nos três municípios selecionados, 100,00% dos produtores encontram-se no padrão III de tecnologia.

4.1.2 Tecnologia de Semente

Para a amostra total, o índice tecnológico médio em relação à tecnologia de semente foi de 0,500 e significa que os produtores de milho variedade utilizam 50,00% da tecnologia de semente recomendada. Nos municípios de Iguatú, Milagres e Capistrano, esses índices representam respectivamente, 0,533, 0,400 e 0,567.

Assim, no município de Iguatú, 10,00% dos produtores encontram-se no padrão I, 50,00% dos produtores no padrão II e 40,00% dos produtores no padrão III. No município de Milagres, 20,00% dos produtores encontram-se no padrão I e apenas 10,00% dos produtores no padrão II de tecnologia e 70,00% dos produtores no padrão III. Já no município de Capistrano, 20,00% dos produtores estão no padrão I de tecnologia, 30,00% dos produtores no padrão II e 50,00% dos produtores no padrão III. Considerando a amostra total, 16,67% dos produtores têm nível tecnológico de semente no padrão I, 30,00% dos produtores estão no padrão II e 53,33% no padrão III de tecnologia.

4.1.3 Tecnologia de Plantio

Para a tecnologia de plantio, o índice tecnológico médio foi de 0,289 no total da amostra, sendo esse índice médio de 0,267 em Iguatú, 0,200 em Milagres e 0,400 em Capistrano.

Em relação a esta tecnologia, apenas 20,00% dos produtores de milho variedade no município de Iguatú encontram-se no padrão II e 80,00% dos produtores no padrão III. No município de Milagres, apenas 10,00% dos produtores encontram-se no padrão II e 90,00% dos produtores no padrão III. Em Capistrano, 30,00% dos produtores estão no padrão II e 70,00% dos produtores no padrão III de tecnologia. Conforme amostra total, no padrão II, encontram-se apenas 20,00% e 80,00% correspondes ao padrão III. Logo, não foi encontrado nenhum produtor correspondente ao padrão I de tecnologia.

4.1.4 Tecnologia de Desbaste

Para a tecnologia de desbaste, o índice tecnológico médio da amostra total foi de 0,533%. No município de Iguatú, o índice médio foi de 0,700, em Milagres, de 0,400 e, em Capistrano, esse índice foi de 5,00 .

Em Iguatú, 70,00% dos produtores correspondem ao padrão I e 30,00% estão no padrão III de tecnologia. No município de Milagres, 40,00% dos produtores correspondem ao padrão I de tecnologia e 60,00% no padrão III. Em Capistrano, 50,00% dos produtores encontram-se no padrão I e a outra metade no padrão III. De acordo com a amostra total, 53,33% dos produtores correspondem ao padrão I de tecnologia e 46,67% no padrão de tecnologia III. Logo, não foi encontrado nenhum produtor correspondente ao padrão II.

4.1.5 Tecnologia de Controle de Mato

Para a tecnologia de controle de mato, o índice tecnológico médio foi igual a 0,900, esse índice médio nos municípios de Iguatú, Milagres e Capistrano é, respectivamente: 0,900; 0,800 e 1,00 .

Em Iguatú, 90,00% dos produtores correspondem ao padrão I e 10,00% dos produtores correspondem ao padrão III de tecnologia. No município de Milagres, 80,00% dos produtores correspondem ao padrão I de tecnologia e 20,00% dos produtores ao padrão III. Em Capistrano, 100,00% dos produtores encontram-se no padrão I. Portanto, 90,00% dos produtores da amostra total se encontram no padrão I de tecnologia e 10,00% estão no padrão III. Logo, não foi encontrado nenhum produtor no padrão II.

4.1.6 Tecnologia de Controle Fitossanitário

Para a tecnologia de controle fitossanitário, o índice tecnológico médio foi igual a 0,167 para amostra total, esse índice médio no município de Iguatú foi de 0,350 e, no município de Milagres, foi de 0,150.

Nos três municípios em análise 100,00% dos produtores encontram-se no padrão III de tecnologia. Logo, não foi encontrado nenhum produtor nos padrões I e II de tecnologia.

4.1.7 Tecnologia de Pós-Colheita

Para a tecnologia de pós-colheita, o índice tecnológico médio foi igual a 0,067 para amostra total, esse índice médio nos municípios de Milagres e Capistrano chega a 0,100.

Em Iguatú, 100,00% dos produtores encontram-se no padrão III de tecnologia. Nos municípios de Milagres e Capistrano, 10,00% dos produtores encontram-se no padrão I e 90,00% dos produtores no padrão III. Considerando a amostra

total, 6,67% dos produtores encontram-se no padrão I e 93,33% no padrão III de tecnologia. Logo, não foi encontrado nenhum produtor no padrão II de tecnologia.

4.2 Contribuição das Tecnologias na Construção do Índice Tecnológico de Produção (Inp) do Milho Variedade

O índice tecnológico geral da amostra total foi igual a 0,4259. Observou-se que, no município de Iguatú, a tecnologia de controle de mato contribuiu com mais de 30,25%, seguida de desbaste 23,53%. Nos municípios de Milagres e Capistrano, a tecnologia de controle de mato teve maior contribuição. Entretanto, a tecnologia de preparo do solo e controle fitossanitário representaram menores contribuições na construção do índice tecnológico geral, ambas com participação de 6,53% (Tabela 3).

Tabela 3 - Contribuição Absoluta e Relativa das Tecnologias da Cultura do Milho Variedade do Índice Tecnológico de Produção (Inp), segundo os Municípios Pesquisados, Estado do Ceará, 2004.

Tecnologia	Iguatú		Milagres		Capistrano		Amostra Total	
	Inp	%	Inp	%	Inp	%	Inp	%
Preparo do solo	0,0375	7,57	0,0250	7,14	0,0208	4,81	0,0278	6,53
		17,9		19,0				19,5
Semente	0,0889	3	0,0667	6	0,0944	21,86	0,0833	6
								11,2
Plantio	0,0444	8,96	0,0333	9,51	0,0667	15,44	0,0481	9
		23,5		19,0				20,8
Desbaste	0,1167	3	0,0667	6	0,0833	19,29	0,0889	7
Controle de mato	0,1500	30,2	0,1333	38,0	0,1667	38,60	0,1500	35,2
		11,7						2
Controle fitossanitário	0,0583	6	0,0250	7,14	0,0000	0,00	0,0278	6,53
		100,		100,		100,0		100,
Total	0,4958	00	0,3500	00	0,4319	0	0,4259	00

Fonte: Resultados da pesquisa

4.3 Contribuição das Tecnologias na Construção do Índice Tecnológico Geral (Ing) do Milho Variedade

O índice tecnológico geral da amostra total foi igual a 0,3746. Observou-se que, no município de Iguatú, a tecnologia de controle do mato contribuiu com mais de 30,26%, seguida de desbaste 23,53%. Nos municípios de Milagres e Capistrano, a tecnologia de controle de mato teve maior contribuição. Entretanto a tecnologia de pós-colheita representou menor contribuição na construção do índice tecnológico geral (Tabela 4).

Tabela 4 - Contribuição Absoluta e Relativa das Tecnologias da Cultura do Milho Variedade do Índice Tecnológico Geral (Ing), segundo os Municípios Pesquisados, Estado do Ceará, 2004.

Tecnologia	Iguatú		Milagres		Capistrano		Amostra Total	
	Ing	%	Ing	%	Ing	%	Ing	%
Preparo do solo	0,0321	7,55	0,021		0,0179	4,65	0,023	
			4	6,81			8	6,35
			0,057				0,071	
Semente	0,0762	17,93	1	18,17	0,0810	21,06	4	19,06
			0,028				0,041	
Plantio	0,0381	8,97	6	9,11	0,0571	14,85	3	11,03
			0,057				0,076	
Desbaste	0,1000	23,53	1	18,17	0,0714	18,56	2	20,34
			0,114				0,128	
Controle de mato	0,1286	30,26	3	36,38	0,1429	37,16	6	34,33
			0,021				0,023	
Controle fitossanitário	0,0500	11,76	4	6,81	0,0000	0,00	8	6,35
			0,014				0,009	
Pós-colheita	0,0000	0,00	3	4,55	0,0143	3,72	5	2,54
		100,0	0,314			100,0	0,374	
Total	0,4250	0	2	100,00	0,3846	0	6	100,00

Fonte: Resultados da pesquisa

4.4 Determinação das Receitas e dos Custos da Produção de Milho Variedade

Os valores monetários referentes à análise de rentabilidade econômica da produção de milho variedade estão expressos em reais (R\$) de janeiro 2004. A receita bruta foi computada considerando a produção de cada produtor de milho variedade, multiplicada pelo preço médio de venda, no período considerado. Considerando a amostra total dos municípios analisados, obteve-se um valor médio da receita bruta/ha de milho variedade de R\$ 383,16 (Tabela 5).

Na determinação do custo operacional efetivo (COE), foram consideradas as despesas com a mão-de-obra, insumos e pagamento das empreitas. Desta forma, o custo operacional efetivo alcançou um valor de R\$ 181,40, que corresponde a 47,34% da receita bruta obtida. Pode-se observar que, se forem consideradas somente as despesas desembolsadas pelo produtor, há sobra de recursos de ordem de 52,66% ou de R\$ 201,76.

Tabela 5 – Receita e Custo de Produção, por hectare, de Milho Variedade nos Municípios Iguatú, Milagres e Capistrano, Estado do Ceará, 2004.

Especificação	Valor Total (R\$/ha)			
	Iguatú	Milagres	Capistrano	Amostra Total
Receita Bruta (RB)	498,71	284,89	365,89	383,16
Custo Operacional Efetivo – COE (mão-de-obra + insumos + pagamentos das empreitas)	235,59	142,94	165,68	181,40
Outros Custos Operacionais (depreciação + manutenção + encargos financeiros + outras despesas operacionais)	49,72	49,17	41,11	46,67
Custo Operacional Total - COT (COE + outros custos operacionais)	285,31	192,11	206,79	228,07
Outros custos fixos- (remuneração do capital + remuneração da terra)	23,37	23,41	19,64	22,14
Custo Total de Produção - CTP (COT+ outros custos fixos)	308,68	215,52	226,43	250,21

Fonte: Resultados da pesquisa

No cálculo do custo operacional total (COT), adiciona-se ao valor obtido do COE as despesas com depreciação, manutenção, encargos financeiros e outras despesas operacionais. O valor encontrado foi de R\$ 228,07, que corresponde a 59,52% da receita bruta gerada na produção de milho variedade. O montante que sobra para o produtor, após pagar todas as despesas operacionais, corresponde a 40,48% da receita bruta ou equivalente a R\$ 155,09. Portanto, no curto prazo, os produtores de milho variedade cobriram todos os custos operacionais de produção, bem como aquele custo referente à reposição de maquinaria. Por sua vez, o custo total de produção (CTP) foi de R\$ 250,21, que corresponde a 65,30% da receita bruta obtida na produção de milho variedade. Isto implica que a produção cobre

todos os custos, sobrando um montante de R\$ 132, 95, que equivale a 34,70% da receita bruta.

Os resultados indicam que a utilização de bom nível tecnológico na produção de milho variedade ainda é uma atividade rentável.

4.4.1 Determinação dos Indicadores de Rentabilidade da Produção do Milho Variedade

De acordo com a Tabela 6, pode-se observar que a margem bruta com relação ao custo operacional efetivo (MBCOE) apresentou um valor de 111,22%, considerando a amostra total dos municípios analisados. Este valor significa que os produtores dispõem de uma quantidade de recursos 111,22% superior ao custo operacional efetivo (COE), os quais poderão ser utilizados para cobrir os demais custos operacionais, e que a margem bruta relativa ao custo operacional total (MBCOT) foi de 68,00%, significando que, após pagar todos os custos operacionais, existem recursos, neste montante, que servirão para remunerar o capital, a terra e a capacidade empresarial do proprietário.

A margem bruta com relação ao custo total de produção (MBCTP) apresentou o valor de 53,14%, mostrando que a receita gerada, nas condições descritas no estudo, é suficiente para pagar todos os custos de produção de milho variedade e sobrar o percentual de 34,70% para remunerar a capacidade empresarial do produtor.

Os valores obtidos com os pontos de nivelamento associados ao COE, COT e CTP foram de 9,07 sacos, 11,40 sacos e 12,51 sacos, respectivamente, na amostra total. Portanto, estes resultados mostram-se consistentes com os apresentados anteriormente, ou seja, com essa produtividade e com preço vigente considerado, o produtor consegue arcar com todos os custos de produção, obtendo um resíduo que poderá remunerá-lo.

O lucro operacional (LO), que é dado pela diferença entre a receita bruta e o custo operacional total, apresentou um valor de R\$ 155,09. Este valor indica que os produtores apresentam, no curto prazo, boas condições econômicas e operacionais, confirmando mais uma vez os resultados encontrados.

Tabela 6 - Indicadores de Rentabilidade para a Produção de 1 hectare de Milho Variedade nos Municípios de Iguatú, Milagres e Capistrano, Estado do Ceará, 2004.

Especificação	Valor Total (R\$)			
	Iguatú	Milagres	Capistrano	Amostra Total
Receita Bruta (R\$)	498,71	284,89	365,89	383,16
Custo operacional Efetivo - COE (R\$)	235,59	142,94	165,68	181,40
MB COE (%)	111,69	99,31	120,84	111,22
Custo Operacional Total - COT (R\$)	285,31	192,11	206,79	228,07
MB COT (%)	74,80	48,30	76,94	68,00
Custo Total de produção - CTP (R\$)	308,68	215,52	226,43	250,21
MB CTP (%)	61,56	32,19	61,59	53,14
PN COE (sacos)	11,78	7,15	8,28	9,07
PN COT (sacos)	14,27	9,61	10,34	11,40
PN CTP (sacos)	15,43	10,78	11,32	12,51
Lucro Operacional - LO (R\$)	213,40	92,78	159,10	155,09
Índice de Lucratividade (%)	42,79	32,57	43,48	40,48

Fonte: Resultados da pesquisa

Por sua vez, o índice de lucratividade (IL) apresenta um valor de 40,48%. Este valor indica que os produtores dispõem de 40,48 % da receita da atividade após o pagamento de todos os custos operacionais.

Conforme mostra a Tabela 7, o custo de produção de um saco milho variedade no município de Milagres é de R\$ 15,44, que é maior em relação ao custo de produção médio em relação aos outros dois municípios pesquisados. Observou-se ainda que o índice de lucratividade, no município de Milagres, é menor em relação ao município de Iguatú e Capistrano, observa-se ainda que o custo da produção e o índice de lucratividade respectivo aos municípios de Iguatú e Capistrano são aproximadamente os mesmos.

Tabela 7 – Indicadores de Competitividade dos Produtores de Milho Variedade nos Municípios de Iguatú, Milagres e Capistrano, Estado do Ceará, 2004.

Produtor	Custo de Produção (R\$/saco)			Índice de Lucratividade (%)		
	Iguatú	Milagres	Capistrano	Iguatú	Milagres	Capistrano
1	19,80	24,18	20,72	8,91	-9,95	8,04
2	9,47	9,91	17,82	8,91	56,39	18,05
3	14,50	8,86	8,97	32,38	63,18	58,40
4	11,89	19,44	19,14	46,82	13,74	11,03
5	10,16	17,90	10,89	52,45	20,27	50,36
6	7,56	18,64	8,92	64,84	17,99	58,28
7	13,73	17,34	16,96	36,72	22,26	24,56
8	8,31	17,85	11,58	62,89	19,14	50,41
9	16,79	12,60	12,67	21,99	43,18	42,39
10	11,27	7,64	10,06	47,76	67,00	54,94
Amostra do Munic.	12,35	15,44	13,77	42,79	32,57	43,48

Fonte: Resultados da pesquisa

4.5 Relação entre Competitividade e o Nível Tecnológico

Para verificar a relação existente entre competitividade e o nível tecnológico, foi utilizado o modelo de regressão linear simples. As informações de regressão estimada mostram que o nível tecnológico tem influência positiva sobre o índice de lucratividade dos produtores de milho variedade. Entretanto esta influência não é significativa a um nível de 0,05. No entanto, o valor do coeficiente estimado é maior do que seu desvio padrão. Significa que o valor “t” calculado é maior que 1 (um) (Tabela 8).

Tabela 8 - Relação entre Competitividade e o Nível Tecnológico da Produção do Milho Variedade

RESUMO DOS RESULTADOS

<i>Estatística de Regressão</i>					
R Múltiplo		0,239793			
R-Quadrado		0,057501			
R-Quadrado Ajustado		0,02384			
Erro Padrão		21,11525			
Observações		30			

ANOVA					
	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de Significação</i>
Regressão	1	761,6284	761,6284	1,708246	0,201846
Resíduo	28	12483,91	445,854		
Total	29	13245,54			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valor-P</i>
Interseção	19,24459	13,2235	1,455333	0,156698
Nível Tecnológico	38,81496	29,69777	1,306999	0,201846

5 CONCLUSÕES E SUGESTÕES

Para a amostra total, as tecnologias de controle de mato, semente e desbaste apresentaram maior contribuição na formação do índice tecnológico geral da produção de milho variedade, enquanto a tecnologia de pós-colheita tem menor participação neste índices.

Considerando a tecnologia de preparo de solo, 100,00% dos produtores de milho variedade estão no padrão III de tecnologia. No caso de tecnologia de semente, 53,33% dos produtores de milho variedade estão neste padrão de tecnologia.

Em relação às tecnologias de plantio, controle fitossanitário e pós-colheita, a grande maioria dos produtores de milho variedade está no padrão III. As tecnologias de controle do mato e desbaste apresentam produtores nos padrões I e III, sendo que no caso de controle do mato, 90,00% dos produtores se enquadram no padrão I e 10,00%, no padrão III. Já na tecnologia de desbaste, 53,33% dos produtores pertencem ao padrão I e 46,67% no padrão III.

Os indicadores de rentabilidade mostram que a cultura de milho variedade é bastante rentável. Existe uma relação positiva entre nível tecnológico utilizados pelos produtores de milho híbrido e seus índices de lucratividade.

Com base nos resultados e nas entrevistas diretas com os produtores, faz-se as seguintes sugestões:

- Que o Governo do Estado crie mecanismos de aquisição e/ou comercialização do milho na época da safra para que os produtores não sejam desestimulados a produzir em razão dos baixos preços.
- Como forma de aumentar a produtividade do milho variedade, a renda e, conseqüentemente, a qualidade de vida dos produtores, que seja oferecida assistência técnica pública através da EMATERCE, uma vez que estes produtores se enquadram na categoria de

pequenos e micro produtores e portanto, não têm condição de pagar assistência privada.

- Que haja um trabalho junto às instituições financeiras no sentido de facilitar a aquisição de financiamentos pelos produtores.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Braskalb. 1987. *Recomendações técnicas para a cultura do milho*. 9 ed.

Burke, T. J. e Molina Filho, J. 1982. “Processo de decisão individual para inovar: um modelo alternativo”. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 20: 56-76.

Castle, E. N., Becker, M. H. e Nelson, A. G. 1987. *Farm business management: the decision-making process*. 3 ed. New York: Mc millan.

Carbajal, A. C. R. 1991. “Fatores associados à adoção de tecnologias na cultura do caju: um estudo de caso”. Dissertação de Mestrado inédita. Departamento de Economia Agrícola, Universidade Federal do Ceara.

Cardoso, C. E. L. 2003. “Competitividade e inovação tecnológica na cadeia agroindustrial da fécula de mandioca no Brasil”. Tese de doutorado inédita. Escola Superior de Agricultura Luiz Queiroz, Universidade de São Paulo.

Carvalho, A. V. de. 2000. “Análise econômica da revitalização do algodão no Estado do Ceará”. Dissertação de Mestrado inédita. Departamento de Economia Agrícola, Universidade Federal do Ceará.

Ceará. Secretaria de Desenvolvimento Rural. 1999. "Rumo ao desenvolvimento rural do ceará- 1999/2002". Fortaleza. 97 p.

Conceição, P., Heitor, M. 2002. "Engenharia e mudança tecnológica: as dinâmicas do conhecimento e o desafio da inovação". In Brito, J. M. B. et al, org., Engenho e Obra. Lisboa: Don Quixote.

Embrapa – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. 2004. "Embrapa milho". Disponível em: <<http://www.cnpms.embrapa.br/millho/index.html>>. Acesso em: 20 jun. 04

Hoffmann, R. 1981. *Administração de empresas agrícolas*. São Paulo: Pronuncia.

Lacki, P. 2005. "Rentabilidade na agricultura: com mais subsídios ou com mais profissionalismo?". Disponível em: <<http://www.agroline.com.br/artigos/artigo.php?id=31>>. Acesso em: 13 maio 05.

Martin, N. B., Serra, R. e Oliveira, M. D. M. 1998. "Sistema integrado de custos agropecuários – CUSTAGRI". *Informações Econômicas*, 28: 7-28.

Martins, E. C. e Wander, A. E. 2004. "Custos de produção de ovinos de corte no Estado do Ceará". In: Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural. Anais... Cuiabá: SOBER.

Monteiro, M. A. A., Landim, J. R. M. e Molina Filho, J. 1980. "Cana-de-açúcar, nível de tecnologia e nível de vida". *Revista de Economia e Sociologia Rural*. SOBER, 18: 701-709. CD-ROM.

Oliveira Junior, J. N. de. 2003. "A produção de helicônias no Estado do Ceará: aspectos econômicos, tecnológicos e competitivos". Dissertação de mestrado inédita. Departamento de Economia Agrícola, Universidade Federal do Ceará.

Oliveira, M. A. S. 2003. “Nível tecnológico e seus fatores condicionantes na bananicultura do município de Mauriti-CE”. Dissertação de mestrado inédita. Departamento de Economia Agrícola. Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará.

Santos, M. 1997. “Fatores sócios-econômicos relacionados com adotabilidade de práticas agropecuárias no Estado de Minas Gerais”. Dissertação de mestrado inédita. Departamento de Economia Agrícola, Universidade Federal de Viçosa.

Silva, C. R. L. da. 1995. *Inovações tecnológicas e distribuição de renda: Impactos distributivos dos ganhos de produtividade da agricultura brasileira*. São Paulo: IEA, 245p. (Coleção Estudos Agrícolas 2).

Silva, C. R. L. da, Carvalho, M. A. de. 2002. “Uma Análise dos fatores que determinam a adoção de tecnologia: aplicação de um modelo de dados de contagem nas Regiões de Ourinhos e Ribeirão Preto, São Paulo”. In Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural. Anais... Passo Fundo: SOBER. CD-ROM.

Silva, S. P. da, Teixeira, E. C. 2002. “Determinantes da adoção da tecnologia ‘Plantio Direto’ na cultura da soja em Goiás.Brasília”. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 40.

Souza, F. L. 2000. “Estudo sobre o nível tecnológico da agricultura familiar no Ceará”. Dissertação de mestrado inédita. Departamento de Economia Agrícola, Universidade Federal do Ceará.

Vale, S. M. L. R. do et al, 2001. *ERU 430 administração rural*. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Economia.

Vicente, José Roberto. 1997. Determinação da Adoção de Tecnologia na Agricultura Paulista. In Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural. Anais... Natal: Sober Comunicações. CD-ROM.

APÊNDICE**Tabela A - Definição e Operacionalização das Variáveis**

1 - Tecnologia de Preparo do Solo	faz	não faz
- Análise de solo (x_1)	1	0
- Aração (x_2)	1	0
- Gradagem cruzada (x_3)	2	0
- Aração e gradagem (x_4)	2	0
- Aração e gradagem cruzada (x_5)	3	0
2 - Tecnologia de Semente	utiliza	não utiliza
- Variedade recomendada para o município (x_6)	1	0
- Fonte de semente (x_7)		
- Grão semente	0	
- Própria selecionada ou adquirida no comércio	1	
- Distribuída pelo governo	2	
3- Tecnologia de Plantio	utiliza	não utiliza
- Plantio (x_8)		
- Manual	0	
- Mecânico	1	
- Recomendada entre covas (x_9)	1	0
- Número de semente recomendada (x_{10})	1	0
4 - Tecnologia de Desbaste (x_{11})	faz	não faz
- Desbaste	1	0
5 Tecnologia de Controle de Mato (x_{12})		
- Controle de mato	1	0
6 - Tecnologia de Controle Fitossanitário (x_{13})	utiliza	não utiliza
- Não	0	
- Inseticida ou defensivo	1	0
- Inseticida e defensivo	2	0
7 - Tecnologia de Pós-Colheita (x_{14})	utiliza	não utiliza
- Gastoxim ou pastilhas	1	0