

# PIMENTA-DO-REINO NO ESTADO DO PARÁ: UMA AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DA TECNOLOGIA SOBRE A PRODUTIVIDADE\*

Mitiko Yanaga Une\*\*

## INTRODUÇÃO

A expansão do plantio da pimenta-do-reino, ocorrida na década de 70, foi uma consequência direta da demanda crescente pelo produto que provocou um rápido aumento da produção no Estado do Pará. Esta expansão foi acompanhada por uma racionalização do processo produtivo, o qual objetivava o aumento e a melhoria da qualidade do produto.

Quanto à distribuição espacial da produção (Mapa 1), o Município de Tomé-Açu identificou-se, no período censitário de 1960 a 1980, como o maior produtor, concentrando produções superiores a um quarto do volume estadual. No que se refere aos demais municípios, as suas produções apresentaram flutuações no período considerado. Esta flutuação vincula-se tanto à difusão quanto à intensificação desse cultivo. No tocante à difusão, esta foi, até certo ponto, influenciada pela ocorrência de pragas e doenças, que, ao afetar as áreas tradicionalmente produtoras, in-

duziu a expansão dos plantios em novas áreas, como as Microrregiões Homogêneas do Médio Amazonas, Baixo Amazonas, Baixo Tocantins e Tapajós.

Após a difusão espacial das pimenteiras pelas áreas mais propícias do estado, assistiu-se a uma intensificação dos cultivos, notadamente naqueles municípios que desde os anos 60 vinham-se dedicando a esta cultura. Entretanto, torna-se difícil aferir, em termos evolutivos, no tocante ao período 1975-80, os efeitos da intensificação do processo produtivo, sob o ângulo da quantidade obtida por planta colhida, já que os valores desta relação se mostraram declinantes, reduzindo-se de 1,52 para 1,51 kg por planta colhida.

Assim, pode-se afirmar que os ganhos de produção de 163,04% no quinquênio 1975-80 estiveram mais atrelados à expansão dos plantios e manutenção das técnicas até então adotadas do que mesmo à difusão de outras novas. Estes incrementos contínuos, que levaram a produção paraense a triplicar no decênio passado, de 14 821 toneladas para 59 767 em 1980, constituem um esforço dos produtores no

\* Recebido em 28 de novembro de 1986. Colaboraram no artigo: Maria Clélia Miranda Henri Guitton Tavares Ferreira e Marcia Wolf Bulach

\*\* Analista Especializada em Geografia da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística — IBGE.

sentido de atender à demanda crescente no mercado externo. De fato, desde 1956 esse mercado vem absorvendo parcelas substanciais da produção estadual. Para o Brasil enfrentar a concorrência internacional e se colocar como quarto produtor mundial de pimenta-do-reino fez-se necessário que, paralelamente ao aumento da produção, houvesse uma constante preocupação com a melhoria da qualidade do produto. Ao longo do tempo, observou-se a elaboração das normas com as especificações para padronização, classificação e comercialização do produto, como o Decreto nº 1.209, de 20/06/1962, posteriormente reformulado pela Lei nº 6.305, de 15/12/1975, que entrou em vigor pela Portaria nº 26, de 17/01/1980. Por outro lado, o fato do País ter-se elevado à posição do quarto exportador mundial, concorreu para que ele viesse a participar do Acordo da Comunidade de Pimenta-do-Reino, através da entrada em vigor do Decreto-Lei nº 86.230, de 28/07/1981. Os objetivos principais do Acordo eram coordenar e estimular as pesquisas sob os aspectos agrônômicos e os referentes à comercialização da produção entre os principais países produtores de pimenta-do-reino.

Este comprometimento com os países produtores é o reflexo da importância que a pimenta-do-reino passou a assumir na pauta das exportações brasileiras, situando-se entre os dez principais produtos de origem vegetal. No contexto da economia paraense, esta importância pode ser aquilatada quando se observa que ela respondia por cerca de um quinto do valor gerado pelas lavouras, em 1970, e, mesmo com o fomento à expansão de novas culturas (cacau, guaraná, dendê e malva, entre outras), a pimenta-do-reino respondia, segundo o Censo Agropecuário de 1980, com 17,72% para compor o referido valor.

A distribuição dos pimentais pelo território paraense permite identificar áreas de concentração da produção e/ou de efetivos de plantações, que se distinguem pelas diferenciações do processo produtivo, associadas à época em que se deu a implantação do cultivo ou ao predomínio da faixa etária dos pimentais. Entre estas áreas destacam-se as Microrregiões Homogêneas de

Tomé-Açu, Bragantina, Baixo Tocantins e Baixo Amazonas.

A Microrregião Homogênea de Tomé-Açu, situada no vale do rio Guamá, a leste do estado, é a *área mater* do cultivo da pimenta-do-reino no Brasil. A difusão para outras áreas não foi conseqüência nem da ocupação total das suas terras nem tampouco do esgotamento natural dos solos, mas prendeu-se, sobretudo, ao interesse dos produtores de outras localidades de se voltarem ao seu cultivo em face das oportunidades de retornos vantajosos e do surto de pragas que, desde a década de 60, vem comprometendo o estado fitossanitário das plantações de Tomé-Açu. Entretanto, a pimenta-do-reino vem-se evidenciando, desde 1970, como um dos produtos agrícolas de maior importância econômica, tendo sido, nesse ano, responsável por 79,46% do valor da produção das lavouras da microrregião. E, apesar dela vir-se mantendo como a principal lavoura em termos de valor da produção, a pipericultura, no entanto, apresentou uma ligeira perda dessa importância relativa, pois, em 1975, a sua participação no valor total de produção microrregional caiu para 62,15% e, em 1980, 40,33%. Contudo, a pipericultura ainda se destaca como a lavoura de maior relevância econômica.

Assim, é bastante compreensível que em 1980 houvesse na Microrregião de Tomé-Açu uma concentração de 4 208 estabelecimentos pipericultores, equivalendo a 29,78% do referido total estadual. A esta alta concentração de produção e de estabelecimentos corresponde igualmente a de efetivos estaduais de pimenteiras af localizadas, que podem ser assim discriminados: 33,52% do total de pés em produção; 32,67% do total de pés em idade produtiva e 29,74% do total de pés novos.

A produtividade média, em 1980, foi de 1,41 kg por planta colhida, índice este inferior à média estadual (1,51); concorre provavelmente para tal resultado o fato de haver aí um grande número de estabelecimentos com plantações inferiores a 3 000 pés, aos quais são dispensados tratamentos culturais de forma menos intensiva do que nos grandes pimentais. Por outro lado, os pimentais muito grandes, com mais de 20 000 pés,

que na grande maioria das vezes respondem com uma alta produtividade, são relativamente muito poucos e correspondem apenas a 1,45% do total das pimenteiras da microrregião.

Quanto às características gerais do estabelecimento pipericultor médio da Microrregião de Tomé-Açu, observa-se que ele tem uma área de 38,4 hectares, 7 dos quais são utilizados pelas lavouras, com o predomínio das permanentes (5,4 hectares). A criação parece não ter muita importância nesses estabelecimentos, uma vez que o número médio de bovinos, suínos e aves mostra-se dos mais baixos do estado. O emprego do trator parece ser muito difundido, já que existe 1 trator para cada 26,6 hectares de lavouras. Apesar disso, o número de pessoas ocupadas é elevado, na proporção de 6,8 pessoas por estabelecimento, o que denota ser a pipericultura bastante exigente em mão-de-obra. De fato, segundo análise dos dados de demanda da mão-de-obra apresentada por Albuquerque e Condurú<sup>1</sup> (1971), verifica-se que deveria haver durante o ano um mínimo de 2,0 pessoas ocupadas por hectare para os tratos das pimenteiras em produção e 1,4 pessoa por hectare de pimental em formação, ambos com 1 600 pés. Desta premissa depreende-se que, para a manutenção e a conservação dos pimentais da microrregião, seria necessário um contingente mínimo de cerca de 19 520 pessoas. No entanto, em 1980 foram encontradas cerca de 28 509 pessoas ocupadas nos estabelecimentos pipericultores de Tomé-Açu. Daí admitir-se a possibilidade de uma distribuição da força de trabalho para as outras lavouras e atividades diversas, nas outras épocas do ano.

A Microrregião Homogênea de Bragantina sucede a do Baixo Tocantins em importância quanto ao volume produzido, que, em 1980, foi da ordem de 21,22% das 59 687 toneladas colhidas no estado. Esta elevada participação reflete a expansão natural da cultura, a partir dos primitivos pimentais de Tomé-Açu, que incorporou novas áreas, tanto dos municípios tradicionalmente agrícolas, como daqueles que não apresentavam uma contigüidade espacial.

Em termos evolutivos, observa-se que a produção microrregional apresentou um crescimento contínuo, passando de 4 492 toneladas em 1970 para 12 666 em 1980. Entretanto, a participação do seu valor para compor o total microrregional cresceu em ritmo menos acelerado, passando de 30,23% para 33,23% durante o decênio. Indicativo, portanto, de que todas as lavouras vêm passando por um processo semelhante de expansão.

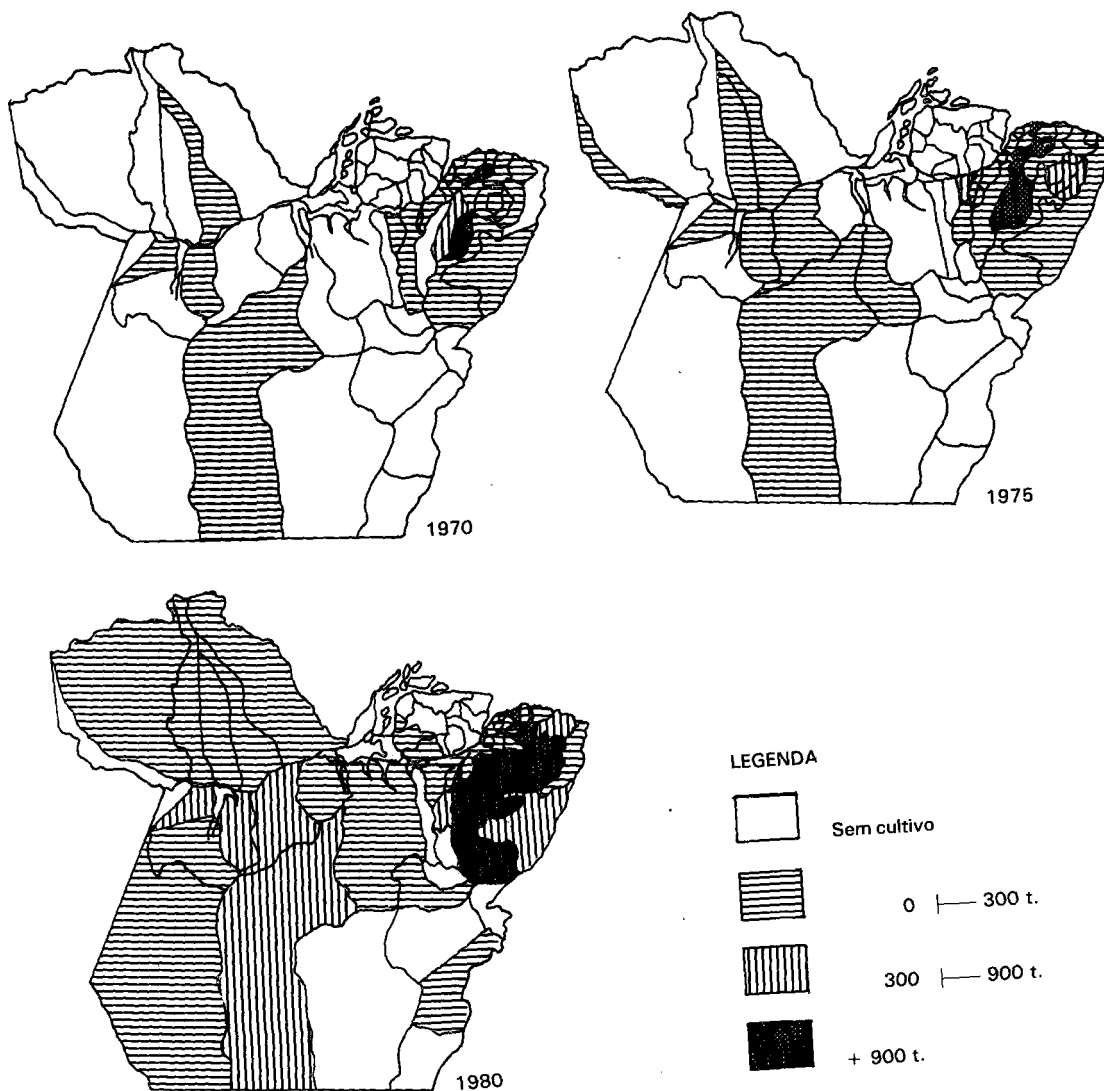
A substituição e/ou expansão da pipericultura, entendida como sendo a relação entre plantas novas sobre as adultas, é de 1 planta nova para 5,2 adultas, em uma proporção superior à observada em Tomé-Açu. Este fato leva a admitir que esta cultura se encontrava, em 1980, em fase de expansão. Por outro lado, como 59,55% do efetivo encontra-se concentrado em grandes pimentais, com mais de 10 000 plantas, é possível que haja uma tendência à unificação dos tratos culturais dispensados. Aliado a isto, acrescem-se os solos recém-ocupados, com um teor de fertilidade natural relativamente alto, os quais contribuem para que a produtividade média seja de 1,50 kg por planta colhida, superior à observada em Tomé-Açu (1,41 kg/planta colhida).

Entretanto, no interior da microrregião ocorreram alterações substanciais na distribuição da produção no decorrer da década de 70, quando em alguns municípios houve retração do cultivo e em outros uma expansão. No primeiro grupo destacaram-se os Municípios de Santa Isabel do Pará e Castanhal, onde os surtos de pragas e doenças, principalmente a fusariose e o mosaico do pepino, foram responsáveis pela erradicação e desestímulo a novos plantios, principalmente nos anos de 1977 e 1978. Os efeitos negativos na produção são percebidos através da evolução espacial da produção (Mapa 1).

Com base na inexpressividade do número de pimentais novos, é possível afirmar-se que, a curto prazo, dificilmente seriam atingidos os volumes anteriores de produção. Ao mesmo tempo, a produtividade de 0,88 kg por pimenteira colhida é relativamente bai-

<sup>1</sup> F. C. de Albuquerque, J. M. P. Condurú 1971, v. Bibliografia.

MAPA 1  
 PRODUÇÃO DE PIMENTA-DO-REINO NO ESTADO DO PARÁ,  
 NOS ANOS DE 1970, 1975 e 1980



FONTE — IBGE — Censo Agropecuário de 1970 e 1975 — Pará e tubulações especiais do Censo Agropecuário de 1980 — Pará.

xa quando comparada à média estadual. É possível que, nesse resultado, esteja também refletida a excessiva difusão dos pimentais, pois aí predominam estabelecimentos que cultivam menos de 2 000 plantas. Há, nesses estabelecimentos, uma tendência natural a reduzir os índices de produtividade, em função tanto da heterogeneidade do emprego das técnicas agrícolas, aplicadas ao processo produtivo, quanto da sua ausência.

Por outro lado, o Município de Igarapé-Açu, de uma modesta produção em 1970, passou, de acordo com o último levantamento censitário, a ser o terceiro maior produtor estadual, com um volume correspondendo a 6,25% da produção paraense, enquanto que Santa Isabel do Pará respondia por apenas 0,05% da produção piperícola em 1980. Constituindo-se em uma área de expansão, Igarapé-Açu teve um crescimento acentuado do número de

pés plantados, quando comparado com a própria Microrregião Homogênea de Bragantina, no período de 1975 a 1980. Assim sendo, se em 1975 havia para cada pé em idade produtiva dois pés novos, em 1980 esta relação passou para quase seis. Esta expansão é consequência imediata do estímulo dado ao plantio da pimenta-do-reino, que se refletiu no acréscimo do número dos pés colhidos e do aumento da produtividade alcançada, tendo esta aumentado de 1,28 kg/pé em 1975 para 1,54 kg/pé em 1980 — índice superior à média estadual.

No espaço microrregional do Baixo Tocantins, a expansão da pipericultura se fez de forma mais acentuada na década de 70, refletindo-se no aumento da produção que, em 1970, era de apenas 286 toneladas, mas atingiu 13 885 toneladas dez anos após. Com isso, a produção da microrregião passou a significar 23,26% do volume estadual de 1980, e seguiu-se em importância à de Tomé-Açu. Esta rápida multiplicação do volume produzido é reflexo da expansão da cultura em quase todos os municípios componentes da microrregião, principalmente nos de Moju, Abaetetuba, Cametá e Mocajuba, que se situaram entre os dez maiores concentradores da produção estadual.

Entre as causas que concorreram para esta posição, destacou-se, ao lado do número elevado de pimenteiros colhidos, a própria distribuição das plantas, agrupadas, em média, em grandes plantações nos estabelecimentos pipericultores.

A concentração do número de plantas colhidas, reunidas em médios e grandes pimentais, tem a vantagem de agilizar as diversas operações dos tratamentos culturais, bem como de homogeneizá-los. Por outro lado, as áreas das lavouras permanentes destes estabelecimentos equivalem a mais de três quartos da área total das lavouras da microrregião. E, embora os dados disponíveis não permitam afirmar que esta área seja ocupada exclusivamente com as pimenteiros, pode-se, contudo, dizer que, pelo fato de se utilizar tecnologia mais evoluída, a pipericultura deva ter mais relevância nesses estabelecimentos. Acompanhando a tendência geral do estado, observa-se nessa microrregião que o emprego da moderna

tecnologia é diretamente proporcional ao efetivo das plantações, aumentando o seu emprego à medida que se ampliam os pimentais. Por outro lado, o emprego de tecnologia não está na dependência da condição do produtor — proprietários, ocupantes e parceiros —, pois a proporção daqueles que não a utilizaram mantém-se praticamente constante, oscilando entre 17 e 18,7% dos respectivos contingentes.

No outro extremo do estado destaca-se a Microrregião do Baixo Amazonas, onde vem-se observando uma expansão recente da pipericultura. Apesar disso, a introdução e a difusão dessa lavoura parecem não estar sendo atreladas a um pacote de medidas tecnificadas que visassem a melhorar a produtividade e a vida útil das plantas. De fato, o baixo índice de mecanização, o número pouco expressivo de pessoas ocupadas nos estabelecimentos produtivos, a alta compartimentação dos pimentais (grupados em menos de 20 000 plantas) e o emprego pouco difundido de defensivos e fertilizantes concorreram para que a produtividade das pimenteiros fosse baixa (0,74 kg/planta colhida), quando comparada a média estadual de 1980. Paralelamente, observa-se que a substituição por plantios novos é feita de forma bastante lenta, na proporção de 1 pé novo para cada 1,2 em idade produtiva. Esta lentidão é resultante da faixa etária em que se encontra o pimental, inferior a 10 anos de idade, notadamente menor que os de outras microrregiões tradicionalmente plantadoras de pimenta-do-reino, na parte leste do estado.

Dos municípios componentes da microrregião, o de Prainha se destaca por ter a maior produção e, embora a participação da produção microrregional no volume estadual de 1980 seja apenas de 1,09%, a posição de Prainha entre os municípios produtores do estado é bastante vantajosa, situando-se entre os 25 maiores produtores. Este município passou a figurar como produtor no Censo Agropecuário de 1975, já com 129 toneladas de produção, equivalendo a 0,57% de quantidade colhida nesse ano e declarada por 188 produtores. Embora a sua produção tenha quintuplicado no período 1975/1980, quando o número de pipericultores passou para 456 e a pro-

dução para 652 toneladas, a participação de Prainha na formação do volume estadual sofreu uma redução.

Uma análise retrospectiva do efetivo de pimenteiras mostra que a grande fase expansionista dessa lavoura ocorreu na década de 70, pois, segundo os dados de 1975, havia no município 3,9 pés novos para cada um em idade produtiva; em 1980 esta relação era de apenas 0,8 pé novo. Esta constatação leva a supor que a situação de 1980 equivale a de uma estagnação no processo expansionista dos pimentais.

Assim, a acelerada expansão da pipericultura, que se verificou, na década de 70, no espaço paraense, foi motivada pela grande importância econômica do produto, que passou a representar, em 1980, 9,04% do valor da produção animal e vegetal do Estado do Pará. Na pauta de exportações brasileiras do ano de 1980, a pimenta-do-reino (incluindo as variedades preta, branca e nigri) se posiciona como o quarto maior produto do reino vegetal, respondendo por 3,37% do valor das exportações do referido grupo, e segue em importância ao café, à soja e à banana. E embora os postos de embarque da pimenta-do-reino não se restrinjam exclusivamente aos paraenses, a produção encontra-se concentrada — 93,86% do volume nacional de 1980 — no Estado do Pará.

Diante disso, justifica-se fazer uma caracterização do estabelecimento produtor de pimenta-do-reino no Estado do Pará em 1980 e avaliar o grau de tecnificação no processo produtivo. Considerando-se que este último item interfere significativamente na produtividade das pimenteiras colhidas, o objetivo do presente trabalho é o de aferir o papel da tecnificação sobre a produtividade das pimenteiras colhidas em 1980. Para a consecução desse objetivo, recorreu-se à conjugação dos dados da Sinopse do Censo Agropecuário do Estado do Pará com as informações específicas sobre os estabelecimentos produtores de pimenta-do-reino de 1980, que, anteriormente, haviam constituído os dados básicos para a elaboração de um outro projeto realizado pela Superintendência de Estatísticas Primárias do IBGE. Foram obtidas, assim, todas as informações disponíveis na Sinopse do Censo Agrope-

cuário, para os estabelecimentos pipericultores (número e área dos estabelecimentos, área das lavouras permanentes e temporárias, número de pessoal ocupado e de tratores, efetivos da pecuária, condição do produtor e do proprietário das terras), e aquelas referentes ao número de pimenteiras (colhidas, em idade produtiva, novas, plantadas em 1980 e quantidade produzida) e de técnicas empregadas (irrigação, adubação e uso de defensivos) grupadas por estratos fundiários e de efetivos de plantações a nível de município, de microrregião homogênea e de total do estado.

A caracterização dos estabelecimentos pipericultores será baseada nas variáveis da referida Sinopse — número e área dos estabelecimentos, área de lavouras (temporárias e permanentes), número de pessoal ocupado, número de tratores e efetivos da pecuária — enquanto a expansão recente da pipericultura será analisada através da relação entre os números de plantas em idade produtiva e as novas.

A tecnificação do processo produtivo será enfocada através das variáveis relativas ao emprego de irrigação, adubação e defensivos, isolados e combinados entre si para as pimenteiras que produziram em 1980. A análise proposta será a nível de municípios, de microrregiões e de total do estado.

A adoção dessas variáveis na presente análise justifica-se pelo fato delas constituírem, para fins de levantamento do Censo Agropecuário realizado pelo IBGE, o elenco de informações tidas como tecnologia aplicada às lavouras. As inferências e conclusões deste trabalho baseiam-se na análise e crítica da bibliografia específica sobre pimenta-do-reino e interpretação dos dados censitários, mais precisamente os de 1980. Para estes, solicitaram-se tabulações especiais ao arquivo do Censo Agropecuário em 1982. As informações relativas à pimenta-do-reino foram formatizadas em quatro tabelas, a saber: estabelecimentos pipericultores segundo classes de área total; estabelecimentos pipericultores segundo emprego de tecnologia; estabelecimentos pipericultores segundo classes de tamanho de área cultivada com pimenta-do-reino e classes

de tamanho do efetivo de pimenteira segundo emprego de tecnologia.

Se o emprego de defensivos é ditado pelo aparecimento de pragas e doenças, principalmente em áreas de cultivo tradicional, onde o surto de doenças é crônico, já a correção da fertilidade do solo é resultante tanto da combinação da exigência contínua da planta em determinados nutrientes quanto da redução gradual da fertilidade do solo, em alguns locais, dado o caráter permanente dessa lavoura. Como lavoura permanente, a pimenta-do-reino é usualmente cultivada no Estado do Pará em área recém-desmatada. Assim, é natural que ocorra uma tendência à rápida regeneração da vegetação natural, com o surgimento de espécies vegetais invasoras que passam a concorrer em nutrientes com a pimenta-do-reino. Tal fato é intensificado durante a época chuvosa, ocasião em que se exige reduzir a periodicidade das capinas. Este procedimento, embora se revele benéfico no tocante à eliminação de concorrente, tem um efeito maléfico no que se refere ao solo. Após a eliminação da cobertura vegetal, fica sujeito à intensa lixiviação, dado o caráter como normalmente ocorrem as chuvas na área — precipitações intensas e concentradas em alguns meses do ano. Com isso, a redução gradual da fertilidade tende a ocorrer até mesmo durante a fase produtiva das plantas, já que os solos de terra firme onde normalmente os pimentais são cultivados são dotados de baixa fertilidade.

Embora pareça paradoxal recorrer-se à irrigação em área considerada de elevada pluviosidade, como é o interior do Estado do Pará, os efeitos de sua aplicação parecem justificar tal emprego.

Por outro lado, dada a possibilidade de advirem atrasos ou adiantamentos do início da estação chuvosa, ou ainda a redução do total anual das chuvas, compreende-se a aplicação desse recurso com o objetivo de manter constante o grau de umidade dos solos junto às plantas.

A adoção dessas tecnologias, embora se revele essencial, não ocorre de maneira uniforme em todo o Estado. Isto se deve provavelmente ao desconhecimento dos benefícios delas advindos, ao baixo grau de capitalização dos produtores que dificultam a

aquisição dos insumos e do equipamento de irrigação, ou ainda, à pouca perspectiva dos produtores em relação aos retornos por ocasião da comercialização das safras. Faz-se necessário salientar que também é possível supor a ocorrência de situações excepcionais em que o emprego dessas três modalidades de tecnologias não se faça necessário, pois embora predominem solos de baixa fertilidade no Estado, não se deve radicalizar, generalizando-os. O emprego de defensivos em áreas novas, ainda não sujeitas ao surto de doenças, não encontra justificativa exceto em uso profilático.

### **CARACTERIZAÇÃO DO ESTABELECIMENTO PRODUTOR DE PIMENTA-DO-REINO EM 1980**

A cultura da pimenta-do-reino no Estado do Pará encontrava-se relativamente bem difundida em 1980, ocasião em que 14 130 estabelecimentos de 61 municípios, ocupando uma área de 1 033 211 hectares (e dando uma área média de 73,12 hectares por estabelecimento), declararam ser pipericultores. Comparando-se estes números com aqueles referentes aos dos totais estaduais, observa-se que eles são pouco representativos, equivalendo respectivamente a 5,02% e a 6,31% da área e do conjunto dos estabelecimentos paraenses recenseados no ano em questão. A não-equivalência entre estes dois percentuais comprova que aqueles que se dedicam ao cultivo da pimenta são proporcionalmente menores, quando comparados ao tamanho do estabelecimento médio paraense, cujas dimensões eram respectivamente de 73,1 e 91,8 hectares.

Em termos médios, o estabelecimento pipericultor de 1980 pode ser caracterizado, à luz dos dados disponíveis do Censo Agropecuário, como tendo apenas 7,2 hectares dedicados às lavouras, dos quais 4,4 hectares correspondem às permanentes e 2,8 hectares, às temporárias. Este predomínio das lavouras permanentes sobre as temporárias varia segundo a dimensão da população pimenteira dos estabelecimentos, permitindo estratificá-los em quatro grupos.

O primeiro é constituído por 7 506 estabelecimentos, que equivalem a 53,12% do total daqueles que a cultivavam em 1980, tendo em comum o fato da área das lavouras temporárias superar a das permanentes e a população pimenteira não ultrapassar 2 000 plantas. Embora numericamente estes estabelecimentos sejam os mais expressivos, o efetivo de 5 111 316 plantas colhidas equivale apenas a 12,95% do total estadual e produziu 10,04% da quantidade colhida no Estado em 1980. Estes pequenos pimentais eram cultivados quase que exclusivamente em unidades produtoras menores, cujas dimensões, em 44,14% do total da categoria, variavam entre 20 e 50 hectares. Provavelmente em função da exigüidade espacial, estes estabelecimentos apresentavam um baixo índice de mecanização das lavouras, pois um trator servia a cada 0,8 estabelecimento, o que correspondia a 161,6 hectares de lavouras. No que diz respeito à pipericultura, esta vem sendo desenvolvida com um baixo grau de tecnificação do seu processo produtivo, pois em 41,77% dos estabelecimentos não se adotava nenhuma tecnologia moderna. Quando, por outro lado, recorreram à tecnologia, o emprego da adubação, de forma isolada, foi o mais comum, sendo que a combinação da adubação com o uso de defensivos ocorreu também com relativa freqüência. Neste primeiro grupo, a produtividade das pimenteiras tendeu obviamente a ser baixa, oscilando entre 1,140 kg por planta colhida no estrato de estabelecimentos com até 1 000 pés e 1,20 kg por planta colhida naqueles de 1 000 a 2 000 pés.

No que se refere à condição do produtor, observa-se que os proprietários são majoritários, seguidos pelos ocupantes, enquanto as figuras dos arrendatários e parceiros são pouco expressivas. Quando se atenta para o número de pés plantados em 1980, nota-se que estes representam um efetivo considerável, equivalendo a cerca de dois quintos das plantas adultas. Por outro lado, no estrato de menos de 1 000 plantas, a erradicação de pimenteiras adultas foi relativamente vultosa, atingindo 23,27% das plantas colhidas em 1980 sem haver com-

pensação de novos plantios. Já no estrato de 1 000 a 2 000 pés, houve um ganho de efetivos de plantas, o que permite colocá-lo na categoria de lavoura em expansão.

O segundo grupo corresponde a 3 788 estabelecimento que têm entre 2 000 e 5 000 plantas e que apresentavam uma equivalência entre os dois tipos de lavouras, com as permanentes correspondendo a 60,57% da área total de lavouras. Neste grupo encontram-se 8 985 714 plantas, que produziram 12 751 toneladas, cujos dados correspondem, respectivamente, a 22,77% do efetivo das plantas colhidas no Estado, em 1980, e 21,36% da produção desse ano.

Este grupo equivale a um estágio intermediário entre os muito pequenos e os médios pimentais, tanto em termos de efetivo de pés quanto da produtividade média das plantas colhidas. O uso de trator é mais difundido quando comparado à categoria anterior, correspondendo a um trator para cada 52,07 hectares de lavoura, índice este bastante próximo ao ideal, que é de 50 hectares<sup>2</sup>. Entretanto, a dispersão das atividades por um grande número de estabelecimentos conduz para que a relação de hectares de lavoura por pessoa ocupada, da ordem de 1,19, ainda se mantenha abaixo da média estadual (1,22).

No que se relaciona aos cuidados dispensados às pimenteiras, observa-se que há maior emprego de tecnologia por parte destes produtores, pois de um total de 3 738 apenas 715 não utilizavam tecnologia moderna. A combinação da adubação com defensivos, adotada por 1 544 pipericultores, emerge como a tecnologia mais difundida, atingindo assim 51,07% dos estabelecimentos tecnificados, enquanto na anterior a adubação era a prática mais adotada. Esta ocupa aqui o segundo lugar, com 1 378 pipericultores declarando praticá-la. A irrigação, combinada à adubação e/ou aos defensivos, que equivale aos estágios mais evoluídos da tecnologia, é encontrada em apenas 70 estabelecimentos, dos quais 53 deles possuem de 3 000 a 5 000 plantas.

Os cuidados dispensados no trato com as pimenteiras estão refletidos não só no ligei-

<sup>2</sup> Aspectos da mecanização da lavoura, v. Bibliografia.



ro aumento da produtividade (1,42 kg por planta colhida), mas também na proporção dos pés colhidos sobre aqueles em idade produtiva, que foi de 1 para 1,028. Com isto, os acréscimos advindos com os novos plantios deverão ampliar, ainda mais, o efetivo das plantas produtivas.

O terceiro grupo de estabelecimentos inclui os que possuem pimentais entre 5 000 e 20 000 plantas e onde a área das lavouras permanentes equivale a 73,14% da área total de lavouras. Este fato denota haver uma especialização destes estabelecimentos em lavouras permanentes, mas, por insuficiência de dados, não se pode afirmar que toda esta área, dedicada às permanentes, seja exclusivamente ocupada com as pimenteiras. E, embora haja uma redução contínua das lavouras temporárias, à medida que aumenta o efetivo das pimenteiras, os acréscimos na área total estão vinculados à expansão das permanentes. Assim, o uso da mecanização afigura-se como imprescindível ao desempenho das tarefas agrícolas, ocorrendo daí uma relação mais significativa entre o número de tratores por estabelecimento; conseqüentemente, a relação entre a área das lavouras por trator mostra-se menor: 30,60 hectares cultivados por trator existente. Com isto, aumenta, também, progressivamente, a área cultivada por pessoa ocupada nestes estabelecimentos, que passa a ser de 1,62 hectares, superando assim a média estadual para os estabelecimentos, que é de 1,22 hectare por pessoa.

A maior concentração de efetivos de pimenteiras colhidas, 38,73% do total estadual, corresponde igualmente à maior parte de pés plantados em 1980, o que induz os produtores a empregarem mais tecnologia nas suas plantações, pois aqueles de tecnologia não declarada correspondem apenas a 188 produtores, de um total de 2 452 da categoria. A adubação combinada aos defensivos é a prática mais adotada, seguida pela adubação e, nesta categoria, a mista é adotada em mais da metade destes estabelecimentos. A irrigação combinada à adubação e/ou a defensivos ocorre em 71 estabelecimentos.

Em conseqüência desse maior cuidado com as plantações, a produtividade de 1,54 kg por planta colhida supera ligeiramente a média estadual, enquanto nos dois grupos precedentes ela é inferior a esta média.

O quarto grupo de estabelecimentos pimenticultores abrange aqueles que têm mais de 20 000 pimenteiras, e a área das lavouras permanentes equivale a 85,62% da área total de lavouras. Em números absolutos, a área ocupada com as lavouras (14 468 hectares) é inferior à das categorias anteriores, tanto das permanentes (12 388 hectares) quanto das temporárias (2 079 hectares), mas o número de estabelecimentos diminui sensivelmente, concorrendo para que a área das lavouras por unidade produtora mantenha-se elevada, na ordem de 33,34 hectares cultivados. Entretanto, os 61 estabelecimentos com mais de 50 000 pés contam com uma área média de lavouras mais extensa, da ordem de 55,67 hectares, dos quais apenas 3,06% são ocupados pelas temporárias. O aumento da área média de lavouras por unidade produtiva concorre para que nelas seja utilizada a mecanização, em proporção bem superior à encontrada nas demais categorias, registrando-se casos de estabelecimentos que têm mais de um trator. Diante disto, a relação entre a área de lavouras por trator tende a diminuir, registrando apenas 27,88 hectares por trator. Em contrapartida, a área de lavouras passa para 2,07 hectares por pessoa.

Nesta categoria encontra-se um efetivo de 10 084 620 plantas colhidas, que produziu 17 356,3 toneladas em 1980 e estas corresponderam a 29,08% da quantidade produzida no Estado. A produtividade de 1,72 kg por planta colhida, bem superior à média estadual, é o fato que individualiza este grupo de estabelecimentos e permite considerá-los como especializados neste cultivo.

Esta alta produtividade vincula-se ao maior cuidado dispensado às plantações, pois apenas 16 estabelecimentos entre 434 recorrem à tecnologia não declarada<sup>3</sup>. A adubação combinada aos defensivos é a prática mais utilizada (74,41% dos estabelecimentos tecnificados), seguida pela adu-

<sup>3</sup> O Censo Agropecuário rotula os produtores e/ou estabelecimentos que declararam não utilizar nenhuma dessas tecnologias como sendo os de tecnologia não declarada.

bação, com ênfase na mista; enquanto isto, a irrigação, associada a defensivos e/ou adubação, embora seja usualmente pouco empregada, tem nesta categoria dimensional a maior participação relativa (5,02% dos estabelecimentos tecnificados). O emprego isolado ou associado da irrigação representa nesta categoria dimensional uma prática relativamente onerosa, pois pimentais de 20 000 e mais plantas são beneficiados. Evidencia-se, assim, que há uma instabilidade na distribuição das chuvas, o que justificaria os investimentos neles realizados. A densidade de plantas por estabelecimento se reflete, por sua vez, no menor emprego, tanto do pessoal ocupado (30 594,7 plantas por pessoa) quanto da mecanização (576 311,8 plantas por trator).

Entretanto, quando se estabelece uma comparação entre as plantas tratadas com a irrigação (isolada ou associada a defensivos e/ou adubação) com aquelas tratadas com defensivos (isolados ou associados à irrigação e/ou adubação) ou com adubação (isolada ou associada a irrigação e defensivos), emerge a pouca significância da irrigação como recurso para levar as plantas a produzirem, pois a relação entre as plantas colhidas e aquelas em idade produtiva, que em termos ideais deveria ser igual a 1,00, é de 0,93, enquanto é de 0,95 para o uso de adubação e de 0,98 para defensivos. Diante disto, o emprego dos defensivos assume maior importância para manter as plantas produzindo.

É possível afirmar que em 1980 esta cultura parecia ainda estar se difundindo e atraindo novos adeptos, pois no período de 1975 a 1980 houve um incremento de 5 477 novos produtores. Observa-se ainda que os novos produtores parecem começar com um pequeno efetivo, inferior a 2 000 plantas, pois é nesta categoria que a proporção de plantas novas e recém-plantadas, em 1980, é equivalente ou superior àquelas em idade produtiva.

Em termos de área, os estabelecimentos cujos tamanhos oscilam entre 20 e 50 hectares são os que mais cultivam a pimenta, em proporção bastante superior à das demais categorias dimensionais, até o limite de 20 000 pés. Nas duas últimas classes de 20 000 a 50 000 e mais de 50 000 pés,

ocorre uma melhor distribuição eqüitativa entre as classes de mais de 50 hectares, que passam então a representar mais da metade dos estabelecimentos. Deve-se, contudo, atentar para o fato de que há, em termos quantitativos, uma redução no número de unidades produtoras, à medida que aumentam as categorias dimensionais dos efetivos de pimentais. Se os grandes pimentais, com mais de 20 000 pés, são cultivados em unidades superiores a 20 hectares, os pequenos, com menos de 1 000 pés, encontram-se cultivados em unidades desde as menores de 1 hectare até as maiores de 500 hectares. Daí não haver uma relação entre o tamanho do estabelecimento e o efetivo de pimentais, havendo até o caso de plantações com menos de 3 000 pés em estabelecimentos com mais de 10 000 hectares.

A avaliação das diferentes tecnologias na produtividade das plantas colhidas, tanto para o conjunto estadual como para todas as microrregiões produtoras, faz-se necessária a fim de identificar as áreas que em 1980 estivessem "estrangulando" o processo produtivo. O processo de emprego de tecnologia, modernizando a pipericultura, e a respectiva avaliação da mesma na produção serão objeto de estudo no próximo capítulo.

## TECNOLOGIA APLICADA E SEUS EFEITOS SOBRE A PRODUTIVIDADE DAS PIMENTEIRAS

A importância da pimenta-do-reino, aqui-latada pelo seu valor de produção, correspondente a 24,63% do valor das lavouras permanentes e temporárias do Estado do Pará, levantada pela pesquisa Produção Agrícola Municipal de 1980, é resultante dos esforços conjuntos do produtor e da ação do estado.

O estado, ao longo do tempo, tem estimulado o plantio, controlado indiretamente a expansão da produção e garantido a colocação do produto no mercado. Assim, este papel, a nível do produtor, vem-se fazendo através da atuação em três segmentos prin-

cipais, dos quais a concessão de financiamentos para o custeio dos pimentais é o de reflexo imediato nas safras futuras. Através da maior ou menor concessão de financiamentos, estimulam-se ou tolhem-se os plantios, provocando-se a expansão ou a retração da produção nos anos subseqüentes. A série de dados sobre a concessão do crédito rural para a pimenta-do-reino (Tabela 1), no decorrer do período de 1974-78, mostra que em termos relativos houve uma redução gradual, tanto do número de contratos quanto do montante destinado a esta cultura. A grande expansão dos pimentais teve início, portanto, no período 1970-1975. Ao final da década, a partir de 1978, quando a produção era sensivelmente elevada, a parcela de recursos destinados à pimenta-do-reino já era proporcionalmente menor. Esta distribuição temporal refletiu-se, portanto, na estratégia oficial no sentido de estabilizar a expansão das áreas de cultivo, uma vez que após a implantação do pimental é possível obterem-se colheitas sucessivas durante 10 ou mais anos, e a produção brasileira cresce a cada ano.

Esta atitude se justificou na ocasião devido à retração do mercado internacional, incapaz de absorver toda a produção, e à ausência de perspectiva de ampliar o consumo interno. A produção alcançada, por planta colhida, vem constituindo foco de atenção de muitos estudiosos procurando

relacioná-la à tecnologia aplicada, e tentando avaliar as razões que levariam o produtor a modernizar o processo produtivo.

Duas correntes se formam para tentar explicar as oscilações de produtividade das pimenteiras: a primeira delas procura vinculá-las à dimensão do pimental e a segunda, de cunho agrônomo, explica haver uma ligação com a idade das referidas plantas.

A literatura consultada mostra que há uma grande diversidade nos índices de produtividade da pimenta-do-reino. Para o IDESP (Instituto do Desenvolvimento Econômico-Social do Pará)<sup>4</sup>, o fator tamanho do parque pimenteiro justificaria as flutuações de produtividade, pois o emprego de mecanização, de fertilizantes, de defensivos e de mão-de-obra seria proporcional ao tamanho do parque pimenteiro, ou seja, quanto maior o pimental, maior o emprego de métodos racionais de cultivo.

Os pequenos pipericultores, que possuem até 3 000 pés, não disporiam, de acordo com o IDESP, de recursos financeiros suficientes para proporcionar a seus pimentais a adubação e os tratamentos culturais adequados, além de quase não recorrerem à mecanização, o que, em conjunto, concorreria para baixar a produtividade, que é, em média, da ordem de 1,50 kg por planta colhida. Os médios produtores, com 3 000 a 20 000 pimenteiras, e com maior acesso ao capital,

TABELA 1  
FINANCIAMENTOS CONCEDIDOS À AGRICULTURA E À PIMENTA-DO-REINO NO ESTADO DO PARÁ

ANO	CONTRATOS			VALORES		
	Números Absolutos		Relativos (%) (A/B)	Números Absolutos		Relativos (%) (A/B)
	(A) Pimenta	(B) Agricultura		(A) Pimenta	(B) Agricultura	
1974	1 522	8 658	17,58	39 054	156 969	24,88
1975	1 095	10 546	10,38	86 930	376 382	23,10
1976	1 666	9 516	17,51	87 875	498 337	17,63
1977	589	11 079	5,32	81 131	1 162 397	6,98
1978	609	13 118	4,64	126 649	1 818 953	6,96

FONTE — Banco Central do Brasil. GERUR. Crédito Rural, dados estatísticos, 1970 a 1978.

<sup>4</sup> A economia da pimenta-do-reino na Amazônia, v. Bibliografia

proporcionariam melhores cuidados às suas plantas e teriam maior produção, obtendo uma produtividade estimada em torno de 3,00 kg por planta colhida. Já os grandes produtores, com mais de 20 000 pimenteiras, através do emprego de métodos racionais de cultivo, colheriam 4,00 kg por planta colhida ao ano. Segundo Albuquerque e Condurú<sup>5</sup> (1973), a produtividade anual das pimenteiras, pressupondo o uso correto de fertilizantes, de defensivos e dos tratamentos culturais nas épocas certas, variaria segundo as faixas etárias assim discriminadas: pimentais de 2 a 3 anos teriam uma produtividade média anual de 2,00 kg; entre o terceiro e quarto ela se elevaria para 3,00 kg; do quarto ano em diante poderia atingir de 4,00 a 5,00 kg. Segundo os mesmos autores, o pimental pode, mantidas as condições apropriadas das práticas culturais, produzir durante quinze anos. Já o Instituto Campineiro de Ensino Agrícola<sup>6</sup> estima a produtividade anual da pimenteira entre 2,00 e 3,00 kg nas condições vigentes nos pimentais paraenses. No que se refere a pimentais plantados em território paulista, no vale do Ribeira do Iguape, onde as condições de distribuição pluviométrica e de calor são semelhantes às paraenses, o Instituto Agrônomo<sup>7</sup> — estima a produtividade entre 0,40 e 0,80 kg por pé.

De acordo com os dados censitários de 1975, a produção paraense de 22 691 to-

neladas foi conseguida através de uma produtividade média de 1,51 kg para cada planta em produção. Porém, constata-se que há uma estreita relação entre o tamanho da área colhida e a produção das pimenteiras até o limite de 50 a 100 hectares de área colhida, quando a produção por pimenteira cresce de 1,25 kg até 2,22 kg, apresentando a partir deste limite um ligeiro declínio (Tabela 2). Assim, os produtores com menos de 5 ha de área de colheita, catalogados pelo IDESP como pequenos produtores tendo, em média, menos de 3 000 plantas, apresentaram, em 1975, uma produtividade baixa. Os situados nas faixas de 5 a 10 e de 10 a 20 ha de área colhida deveriam ter, em média, de 7 003 a 13 203 pés, classificando-se no grupo de tamanho médio do IDESP, cuja produtividade variaria em torno de 1,50 kg por pimenteira. Os grandes pimentais corresponderiam àqueles com mais de 20 hectares e apresentariam os maiores valores de produtividade.

Quando se observam os dados da Pesquisa de Estabelecimentos de Produtores de Pimenta-do-Reino em 1980, para o conjunto do estado, verifica-se que há um crescimento contínuo de produtividade (Tabela 3), o que permite afirmar haver uma relação significativa entre o número de pimenteiras e o aumento de produtividade.

Admitindo-se que este aumento contínuo deva estar vinculado à adequação das técni-

TABELA 2

## PRODUÇÃO DE PIMENTA-DO-REINO DO ESTADO DO PARÁ

GRUPOS DE ÁREAS DE COLHEITA (ha)	INFORMANTES	QUANTIDADE (t)	ÁREA (ha)	PÉS PRODUTORES	RENDIMENTO (kg/pé)	PÉS COLHIDOS POR INFORMANTE
TOTAL	8 653	22 691	14 117	14 965 815	1,52	1 730
Menos de 10 ha	6 405	12 889	9 262	10 289 346	1,25	1 606
Menos de 1	3 131	1 586	1 254	1 533 861	1,03	490
1 a menos de 2	1 560	2 008	1 821	1 957 532	1,03	1 255
2 a menos de 5	1 289	4 789	3 493	3 821 537	1,25	2 965
5 a menos de 10	425	4 505	2 694	2 976 416	1,51	7 003
10 a menos de 100	265	9 593	4 655	4 566 469	2,10	17 232
10 a menos de 20	196	5 389	2 462	2 587 966	1,50	13 203
20 a menos de 50	60	2 975	1 629	1 436 895	2,07	23 948
50 a menos de 100	9	1 229	564	541 608	2,23	60 179
100 ha e mais	1	210	200	110 000	1,91	110 000
Sem declaração	1 982	-	-	-	-	-

FONTE — IBGE, Censo Agropecuário de 1975, Pará.

<sup>5</sup> F. C. de Albuquerque e J. M. P. Condurú, v. Bibliografia. — <sup>6</sup> Pimenta-do-reino, v. Bibliografia. — <sup>7</sup> M. Cardoso, v. Bibliografia.

TABELA 3

## CLASSES DE ESTABELECIMENTOS, SEGUNDO O EFETIVO DAS PLANTAÇÕES

DELIMITAÇÃO	INFORMANTES	QUANTIDADE (t)	PÉS PRODUTORES	RENDIMENTO (kg/pé)	PÉS COLHIDOS POR INFORMANTE
TOTAL	14 130	59 687	39 464 642	1,512	3 752
até 1 000 pés	4 625	2 433	2 134 636	1,140	429
de 1 000 a 2 000 pés	2 881	3 561	2 976 680	1,196	1 288
de 2 000 a 3 000 pés	1 591	3 393	2 742 130	1,238	2 225
de 3 000 a 5 000 pés	2 147	9 357	6 243 584	1,499	3 647
de 5 000 a 10 000 pés	1 669	12 297	7 995 182	1,538	6 457
de 10 000 a 20 000 pés	783	11 287	7 287 810	1,549	12 906
de 20 000 a 50 000 pés	373	12 360	7 270 170	1,700	27 652
mais de 50 000 pés	61	4 996	2 814 450	1,775	77 923

FONTE — IBGE, Censo Agropecuário de 1980. Pesquisa de Estabelecimentos Produtores de Pimenta-do-Reino no Pará.

cas empregadas no cultivo das pimenteiras, como assegura o IDESP, as variáveis levantadas pelo Censo Agropecuário de 1980 sobre a tecnologia aplicada ao seu cultivo permitiram avaliar a influência destas técnicas nas pimenteiras colhidas em 1980.

### Aplicação da Tecnologia

A tecnologia aplicada às pimenteiras, segundo os levantamentos censitários, refere-se a duas situações específicas: o emprego de três técnicas básicas — adubação (química, orgânica e, química e orgânica), defensivos e irrigação —, as quais permitem serem utilizadas isoladamente ou combinadas entre si, e o cultivo das pimenteiras sem a aplicação dessas técnicas. Estas informações, no estágio atual da apuração dos dados do levantamento censitário de 1980, estão disponíveis para o estabelecimento produtor, para o número de pimenteiras beneficiadas, para a produção obtida e para a condição do produtor. Assim, a idéia de uso de técnicas modernas de produção pode ser articulada com a da produtividade das plantas, que seria o parâmetro de avaliação da eficiência. Este raciocínio baseia-se na suposição do produtor pretender, através da utilização de técnicas e insumos modernos, satisfazer às necessidades edafoclimáticas da planta e protegê-la contra o ataque de pragas e doenças.

Diante disto, é possível dividir os estabelecimentos pipericultores de 1980 em dois

grandes grupos: no primeiro estariam os 4 054 estabelecimentos que não usam tecnologia. No segundo grupo, alinham-se os 10 076 estabelecimentos que a empregam em modalidade isolada ou associada em duas ou três combinações. Abre-se, assim, o leque de 7 situações: irrigação, defensivos e adubação; irrigação e defensivos; irrigação e adubação; adubação e defensivos; irrigação, defensivos e adubação, esta última comportando ainda uma subdivisão em adubação química, adubação orgânica e adubação mista.

Estas 7 situações de emprego de tecnologia ocorrem em todas as microrregiões produtoras de pimenta-do-reino no Estado do Pará, mas o reflexo de cada uma delas sobre a produtividade das plantas colhidas oscilou de um local para outro, pois as plantas tratadas com a mesma opção responderam com índices de produtividade que variaram de uma microrregião para outra.

A adubação e o binômio adubação e defensivos (Tabela 4) emergem como as técnicas mais difundidas no estado. Seus reflexos, mensurados através da produtividade das plantas colhidas — 1,45 kg/planta colhida e 1,61 kg/planta colhida —, são baixos quando comparados à produtividade ideal, que seria, segundo Albuquerque e Condurú<sup>8</sup>, entre 8,00 e 12,00 kg por planta colhida.

O largo emprego da adubação (69,94% dos estabelecimentos) leva a considerar que ela é uma técnica básica ao processo produtivo e beneficiou, em 1980, 34 875 931

<sup>8</sup> F. C de Albuquerque e J. M. P. Condurú 1971, v. Bibliografia.

TABELA 4

PRODUTIVIDADE DAS PIMENTEIRAS, SEGUNDO A TECNOLOGIA EMPREGADA NO ESTADO DO PARÁ — 1980

TECNOLOGIA EMPREGADA	PRODUTORES ADOTANTES (%)	PRODUTIVIDADE (kg/pé)	GANHOS DE PRODUTIVIDADE (%)
Irrigação, defensivos e adubação .....	0,98	1,85	83,17
Irrigação e defensivos .....	0,03	1,34	32,68
Irrigação e adubação .....	0,47	2,13	10,90
Defensivos e adubação.....	34,02	1,61	59,41
Irrigação .....	0,03	1,52	50,50
Defensivos .....	1,31	1,45	43,57
Adubação .....	34,47	1,45	43,57
Tecnologia não declarada .....	28,69	1,01	—

FONTE — IBGE, tabulação especial do Censo Agropecuário de 1980.

pimenteiras colhidas, o que correspondia a 88,37% das plantas que produziram. Estas plantas se encontravam, preferentemente, concentradas em grandes pimentais, mas os estabelecimentos com menos de 2 000 plantas também recorreram à adubação. Entretanto, a resposta das plantas, com o aumento da produtividade, se fez sentir positivamente e mais acentuadamente naqueles estabelecimentos com efetivos superiores a 10 000 plantas. Esta constatação permite admitir-se que o uso adequado da adubação esteja atrelado ao maior grau de especialização dos estabelecimentos, no tocante ao cultivo da pimenta-do-reino, o que levaria o produtor a ter maior conhecimento sobre as exigências da planta quanto ao teor de fertilidade do solo. Esta fertilidade tende a reduzir-se ao longo do ciclo vegetativo da pimenteira, que é de 10 a 14 anos, acentuada pela forma torrencial das precipitações pluviométricas, o que se refletiria na diminuição gradual da produtividade das plantas.

Por outro lado, não se deve menosprezar a rentabilidade da pimenta-do-reino, que constitui, por si mesma, um determinante do nível do emprego de adubação. Os anos de preços satisfatórios para o produtor o encorajariam a ampliar o uso de adubação, visando a alcançar maior produção na safra seguinte. Já o emprego de defensivos pressupõe, por outro lado, a existência de pra-

gas e doenças que comprometem a sanidade das plantações. A ausência de informações seguras não permite afirmar se a aplicação teria caráter profilático ou de combate às pragas e doenças. Sabe-se, entretanto, que o ambiente das monoculturas, em função da simplificação de espécies cultivadas, é bastante sujeito ao aparecimento de pragas, fazendo crer que quanto maior for o pimental mais sujeito ele estaria ao surto de pragas. Com isso, o acesso a recursos financeiros deve ser também proporcional ao tamanho do parque pimenteiro, o que reforçaria a tendência da concentração do emprego de defensivos em grandes plantações.

Estas afirmativas encontram respaldo nos pimentais paraenses, onde se verifica haver uma tendência a aumentar a proporção de estabelecimentos que empregam defensivos, isolada ou combinadamente, à medida que cresce o efetivo dos pimentais. Assim, para o conjunto estadual, observa-se que nos estabelecimentos com pimentais de menos de 1 000 pés o emprego de defensivos, em suas diversas modalidades, é encontrado em apenas 17,90% dos estabelecimentos, enquanto nos que possuem de 3 000 a 5 000 plantas este percentual aumenta para 47,55%. Cerca de oito estabelecimento para cada grupo de dez que possuem mais de 50 000 plantas empregam defensivos. Em todas as classes de tama-

nho, a combinação de defensivos com adubação é a mais difundida nos estabelecimentos piperícolas.

A aplicação isolada de defensivos e a combinação máxima de irrigação associada a defensivos e à adubação ocorreram em um menor número de estabelecimentos, onde foi auferida uma produtividade que variou de 1,45 kg/pé na aplicação pura de defensivos a 1,85 kg/pé, no caso da combinação máxima.

A correção das irregularidades da distribuição das chuvas pela irrigação, acrescida do emprego da adubação e de defensivos, completa o quadro máximo de opções tecnológicas. A maior estabilidade pluviométrica do Estado do Pará e os custos relativamente elevados para a implantação da irrigação possivelmente justificariam o emprego pouco difundido desta técnica, que contava, em 1980, com apenas 213 estabelecimentos que a utilizavam, número bem inferior ao daqueles que recorriam à adubação e aos defensivos. A modalidade de irrigação combinada à adubação e aos defensivos, adotada por 139 produtores, foi a mais empregada, seguida pela irrigação combinada à adubação e adotada por 66 produtores. O uso isolado ou o combinado aos defensivos constituíram exceções e foram registrados apenas quatro estabelecimentos em cada uma destas opções, em 1980.

A irrigação, apesar de pouco utilizada entre os pipericultores, melhora sobremaneira o desempenho das plantas, e com o seu emprego obtiveram-se índices de produtividade elevados como, por exemplo, o de 2,13 kg/pé colhido quando combinada com a adubação (Tabela 4). Como não se pode, entretanto, estabelecer um limite de influência entre os dois componentes desta combinação (irrigação e adubação) na determinação da produtividade, partiu-se então para a suposição de que, isoladamente, a atuação da variável irrigação conseguiria proporcionar melhor resultado, pois os estabelecimentos que adotaram apenas esta modalidade alcançaram 1,52 kg/planta colhida, enquanto aqueles que recorreram apenas à adubação alcançaram 1,45 kg/planta colhida. Esta margem de vantagem apresentada pela irrigação pode, no entanto, estar distorcida, uma vez que nela está refletido o

resultado de apenas quatro estabelecimentos que têm menos de 2 000 plantas, ao passo que a adubação já ocorre de modo mais difundido entre os diversos tamanhos de pimentais, desde aqueles com menos de 1 000 pés até os de mais de 50 000.

O reduzido emprego da irrigação, pelos produtores, pode ser explicado pela localização do pimental em áreas menos sujeitas às irregularidades das chuvas durante as fases em que as pimenteiras têm mais necessidade de umidade, ou seja, floração e frutificação. Entre as áreas sujeitas às irregularidades pluviométricas estaria a Microrregião do Baixo Tocantins, cujos pimentais tiveram, em 1980, a sua produtividade bastante elevada com o uso da irrigação (2,50 kg/pé colhido).

Ao se estabelecer um confronto com a situação de 1975, evidencia-se que houve, em 1980, uma tendência a aumentar a proporção de produtores que passaram a empregar pelo menos uma das três tecnologias — adubação, defensivos e irrigação — em seus pimentais, pois de um total de 8 653 produtores, em 1975, 3 861 deles declararam não recorrer a nenhuma destas três, enquanto que em 1980, de um conjunto de 14 130 produtores, apenas 4 054 se enquadravam nessa categoria (Tabela 5).

Para se avaliar a importância ou não destas tecnologias na produtividade das pimenteiras, recorreu-se à aplicação de um modelo linear de regressão múltipla, em que a variável dependente é a produtividade das pimenteiras e as variáveis independentes são os números de estabelecimentos que se utilizam das três modalidades de tecnologia consideradas, isoladamente ou combinadas entre si. Incluiu-se também no conjunto de variáveis independentes o número de estabelecimentos que declararam não utilizar tecnologia.

De acordo com este modelo, consideraram-se inicialmente dois conjuntos de referência: o primeiro foi constituído das informações grupadas para treze Microrregiões Homogêneas, a saber: Médio Amazonas Paraense, Baixo Amazonas, Baixo Tocantins, Tomé-Açu, Guajarina, Salgado, Bragantina, Tapajós, Xingu, Furos, Marabá, Belém e Viseu. Deste conjunto foi excluída a Microrregião Homogênea de Araguaia Pa-

TABELA 5

NÚMERO DE INFORMANTES, SEGUNDO A TECNOLOGIA APLICADA EM 1975 e 1980

TECNOLOGIA APLICADA	NÚMERO DE INFORMANTES		TAXA DE CRESCIMENTO ANUAL (%)
	1975	1980	
TOTAL	8 653	14 130	1,10
Irrigação + defensivos + adubação	107	130	1,05
Irrigação + defensivos	1	4	1,32
Irrigação + adubação	18	66	1,30
Defensivos + adubação	1 596	4 807	1,25
Irrigação	2	4	1,15
Defensivos	85	185	1,17
Adubação	2 983	4 871	1,10
Sem declaração de uso de tecnologia	3 861	4 054	1,01

FONTE — IBGE, Censo Agropecuário de 1975, Pará; tabulação especial do Censo Agropecuário de 1980, Pará; Pesquisa de Estabelecimentos Produtores de Pimenta-do-Reino no Pará.

raense, por haver produzido apenas 90 kg, quantidade pouco representativa no conjunto estadual.

Para o segundo conjunto procurou-se aferir estas relações em esferas menores de observação, recorrendo-se às informações municipais. Foram selecionados os municípios de maior volume de produção em 1980, que, em conjunto, responderam por cerca de 70% da produção paraense nesse ano. Foram eles os de Abaetetuba, Acará, Cametá, Capitão Poço, Igarapé-Açu, Maracanã, Mocajuba, Moju, Nova Timboteua e Tomé-Açu.

Objetivando também detectar uma possível relação entre o emprego de tecnologia e a dimensão do parque pimenteiro, considerando sempre o modelo linear de regressão múltipla, recorreu-se, inicialmente, ao critério de avaliar cada relação segundo a produtividade total das microrregiões e, no segundo grupo, o total dos municípios em observação, sendo posteriormente avaliada a relação para as classes de efetivos de pimenteiros de 0 a 1 000 plantas, de 1 000 a 2 000, de 2 000 a 3 000, de 3 000 a 5 000, de 5 000 a 10 000, de 10 000 a 20 000, de 20 000 a 50 000 e mais de 50 000. Estas categorias correspondem àquelas adotadas pelos levantamentos censitários, o que facilitaria posteriormente qualquer tipo de confronto com os dados publicados para o conjunto do estado em outros anos censitários.

O coeficiente de determinação (Tabela 6) das variáveis indicadas no modelo para as produtividades obtidas foi alto em algumas situações e pouco significativo em outras. Para o conjunto das microrregiões selecionadas observou-se o seguinte: no total das microrregiões o modelo completo, com todas as variáveis, tem um alto coeficiente de determinação da produtividade obtida de  $R^2 = 0,9087$ . Entretanto, quando se desce às categorias de efetivos de plantações, este coeficiente oscila bastante entre estas categorias. Este fato pode ser justificado pela acentuação das diferenças locais do processo produtivo, que se refletem nas produtividades parciais. Por outro lado, os índices de produtividade das pimenteiros tendem a ser homogêneos naquelas microrregiões tradicionalmente produtoras, devido não só à familiaridade com os cuidados exigidos pela pipericultura, mas também pelo fato de haver maior número de produtores, o que concorre, estatisticamente, para minimizar as flutuações individuais de produtividade.

Esta flutuação foi observada de forma mais acentuada quando as análises foram efetuadas segundo as diversas categorias de efetivos de plantas. Assim, o coeficiente de determinação da produtividade de  $R^2 = 0,3516$  nos pimentais com menos de 1 000 pés é um reflexo da inadequação do modelo nessa classe. Percebe-se, assim, que nesta categoria as técnicas emprega-



TABELA 6

COEFICIENTES DE DETERMINAÇÃO MÚLTIPLA DOS MODELOS REGRESSIVOS LINEARES SUGERIDOS

Variável dependente = Produtividade das Pimenteiras cultivadas no Pará em 1980  
 Variáveis independentes = Número de Estabelecimentos que se utilizam ou não das diversas combinações de Tecnologia

VARIÁVEL	COEFICIENTE DE DETERMINAÇÃO MÚLTIPLA DOS MODELOS REGRESSIVOS LINEARES													
	Menos de 1 000 pés		De 1 000 a 2 000 pés		De 2 000 a 3 000 pés		De 3 000 a 5 000 pés		De 5 000 a 10 000 pés		De 10 000 a 20 000 pés		De 20 000 a 50 000 pés	
	A*	B*	A*	B*	A*	B*	A*	B*	A*	B*	A*	B*	A*	B*
Completo	1,00	0,36	1,00	0,89	0,80	0,26	0,98	0,23	1,00	0,70	0,99	0,42	0,88	1,00
8 variáveis				0,87		0,26		0,23		0,62				
7 variáveis											0,99			
6 variáveis									0,86					0,99
5 variáveis	0,81						0,96							
4 variáveis					0,73								0,84	
3 variáveis			0,89											

FORNTE — IBGE, Sinopse do Censo Agropecuário de 1980 e Pesquisa de Estabelecimentos Produtores de Pimenta-do-Reino no Pará.

NOTA — A\* = 10 municípios. B\* = 13 municípios.

das no processo produtivo por si só têm um baixo coeficiente de determinação. Na verdade estes pimentais têm refletido, nos índices de produtividade, mais as condições naturais do local onde eles estão sendo cultivados do que mesmo as técnicas aplicadas. Este fato fica evidenciado quando se comparam os resultados alcançados pelos estabelecimentos cujos produtores não recorreram a estas três tecnologias, mas obtiveram, assim mesmo, uma produção razoável por planta colhida, tendo alguns deles se aproximado da média estadual. Outros, no entanto, obtiveram uma produção bastante inferior. Esta flutuação é observada no conjunto das microrregiões onde se destaca a produtividade alcançada na do Baixo Tocantins, de 1,66kg/planta colhida, que contrasta sobremaneira com os resultados alcançados nas do Baixo Amazonas (0,80 kg/planta colhida), Tomé-Açu (0,84 kg/planta e Bragantina (0,98 kg/planta), de índices sensivelmente menores. No grupo seguinte, de 1 000 a 2 000 plantas, há maior homogeneidade nos dados de produtividade, e o conjunto de variáveis tem um coeficiente de determinação significativo, isto é, com  $R^2 = 0,8886$ . Nos estabelecimentos com grandes plantações, a produtividade é melhor explicada, pois, mesmo utilizando-se um modelo com seis variáveis (irrigação e defensivos; adubação, irri-

gação e defensivos; defensivos; adubação e defensivos; adubação mista; e a de tecnologia não declarada), estas explicam  $R^2 = 0,9899$  nos estabelecimentos com plantações entre 20 000 e 50 000 plantas. Este coeficiente é também bastante significativo para a categoria dimensional de estabelecimentos que possuem 50 000 e mais plantas ( $R^2 = 0,9160$ ). Em ambas as categorias dimensionais, a variável defensivos e adubação foi a de menor peso para compor o modelo.

Por outro lado, tomando-se os dez municípios de maior produção no estado em 1980 — Acará, Abaetetuba, Cametá, Capitão Poço, Igarapé-Açu, Maracanã, Mocajuba, Moju, Nova Timboteua e Tomé-Açu —, responsáveis por 64,54% da produção paraense desse ano, pode-se admitir que a cultura seja desenvolvida com o emprego de técnicas agrícolas compatíveis com o grau de inserção do produto no mercado e, conseqüentemente, a aplicação do modelo regressivo linear é satisfatória para explicar a produtividade das pimenteiras colhidas, independentemente da categoria do efetivo de plantas.

Assim, na categoria de 0 a 1 000 plantas, o modelo regressivo linear completo teve um alto coeficiente de determinação, de  $R^2 = 1,0000$ , e mesmo na categoria de 20 000 a 50 000 pés, o modelo completo teve um

coeficiente de determinação significativo, embora se mostre menor, pois foi de 0,8805. Quando se comparam os coeficientes de determinação de todas estas categorias com aquelas das microrregiões homogêneas, sente-se que há, nos dez municípios em questão, uma grande homogeneidade nas formas de cultivo, que se reflete nas produtividades (Tabela 6). No que se refere ao reflexo das sete opções tecnológicas sobre a produtividade das plantas colhidas, também objeto de análise, recorreu-se a dois raciocínios: o primeiro foi considerar que a produtividade em cada unidade observacional seria resultante do somatório das produtividades das plantas tratadas com cada uma das opções tecnológicas, adotado ainda o critério de separar as plantações segundo o efetivo de pimenteiras.

O que se verificou foi que, tanto para o conjunto do estado quanto para os resultados das microrregiões, a produtividade aumentou quando se recorreu à adubação, adubação combinada à irrigação e à adubação combinada aos defensivos. Quando se recorreu à adubação, defensivos e irrigação isoladamente, as plantas colhidas apresentaram melhor desempenho nos grandes pimentais com mais de 50 000 plantas. Por outro lado, o uso isolado da irrigação só foi observado em plantações com mais de 2 000 pés e o efeito, mensurado pela produtividade nas plantações de 1 000 a 2 000 plantas, foi superior à expectativa. Entretanto, naquelas com menos de 1 000 pés, o uso da irrigação não melhorou o desempenho das plantas<sup>9</sup>.

O segundo raciocínio adotado para avaliar a influência das técnicas agrícolas consistiu em confrontar a produtividade das plantas colhidas, sem tecnologia declarada, com as daquelas obtidas com cada uma das opções tecnológicas. Para tal confronto, partiu-se do pressuposto de que a produtividade alcançada com as plantas cultivadas com tecnologia não declarada equivaleria ao mínimo que se poderia alcançar, e o emprego das técnicas deveria aumentar o desempenho

das plantas, elevando-se a produtividade acima desse mínimo. Para isto, levou-se em consideração que a quantidade produzida por pimenteira é comumente apresentada como um indicador capaz de medir a adequação das técnicas agrícolas no sistema de produção. Dentro desta ótica, foi possível visualizar a participação dessas técnicas, melhorando, ou não, o desempenho das pimenteiras em relação àquelas cultivadas com tecnologia não declarada, usada como parâmetro de avaliação e que produziram na média estadual 1,015 kg/planta, enquanto aquelas cultivadas com tecnologia apresentaram uma produtividade média de 1,57 kg/planta.

O emprego da adubação, que é a técnica mais usual, foi encontrado em todas as microrregiões produtoras, mas o seu efeito sobre a produtividade das pimenteiras foi sentido apenas em dois níveis. No primeiro, os ganhos em produtividade foram superiores a 50% do resultado obtido com pimenteiras cultivadas com tecnologia não declarada, como as do Médio Amazonas Paraense, Tomé-Açu e Viseu. No segundo nível, encontram-se as microrregiões que apresentaram acréscimo entre 20 e 30%, quando se recorreu à adubação. Estão, neste nível, as Microrregiões do Baixo Amazonas, Baixo Tocantins, Guajarina e Bragantina.

Quando, além da adubação, se recorreu também aos defensivos, observou-se que as produtividades alcançadas oscilaram bastante, aumentando em oito microrregiões e diminuindo em quatro, quando comparadas às das plantas tratadas apenas com adubação. Embora estas reduções nas produtividades possam parecer paradoxais, considerando-se que uma outra técnica foi anexada ao processo produtivo, faltam, no entanto, elementos que permitam afirmar se a aplicação dos defensivos ocorreu quando as plantas apresentavam níveis iguais ou diferenciados de danos provocados pelas pragas. Estes níveis de danos poderiam refletir-se em todas as produtividades obtidas, indicando situações de recuperação

<sup>9</sup> Para a consecução do gráfico, considerou-se que o somatório dos índices de produtividade das plantas tratadas com as oito opções tecnológicas como sendo de 100. Se os oito índices fossem iguais, cada uma das opções contribuiria com 12,50% para explicar a produção obtida. Percentagens superiores ou inferiores são indicativos, portanto, de que estes índices são, em termos comparativos, significativos ou não, para explicar a produtividade total da unidade de observação.

parcial ou total das plantas tratadas. Os resultados censitários permitem afirmar que os acréscimos às produtividades foram particularmente elevados nas Microrregiões Homogêneas de Bragantina e Tapajós, onde superaram em mais da metade das plantas tratadas com adubação. Se na Microrregião de Tapajós o resultado refere-se a um único estabelecimento, que tinha apenas 200 plantas colhidas, o que invalidaria em parte o coeficiente de determinação, já na de Bragantina os resultados referem-se ao somatório de 735 estabelecimentos e 4 894 037 plantas colhidas, o que permite uma generalização dos resultados, reforçando o papel dos defensivos no desempenho satisfatório das plantas.

Ao se analisar as produtividades alcançadas pelas pimenteiras na Microrregião Homogênea de Bragantina, de acordo com as categorias dimensionais dos efeitos de pimenteiras, nota-se flutuações, sobressaindo as das lavouras que possuíam de 10 000 a 20 000 plantas, e que alcançaram 1,65 kg/pimenteira colhida, e as de 20 000 a 50 000 plantas, com 1,89 kg/planta colhida. Estas duas categorias, em conjunto, detinham 33,39% do efetivo de 8 437 541 plantas colhidas, que produziram 39,93% das 12 666 toneladas obtidas em 1980. No extremo oposto, encontram-se os estabelecimentos cujos efetivos oscilavam entre 1 000 e 3 000 plantas, nos quais o uso associado de adubação e defensivos não trouxe resultados tão compensadores, e cujos índices de produtividade situaram-se entre 1,21 kg/planta colhida, nos estratos de 1 000 a 2 000 plantas, e 1,28 kg/planta colhida, nos de 2 000 a 3 000 plantas.

Ao se comparar os efeitos do uso isolado dos defensivos sobre as pimenteiras colhidas, em relação àquelas beneficiadas apenas com adubação, observou-se que as flutuações dos índices de produtividade continuaram a ocorrer, reduzindo em seis e aumentando em cinco microrregiões. Melhores performances foram alcançadas pelas pimenteiras beneficiadas com defensivos, principalmente nas Microrregiões Homogêneas do Médio Amazonas Paraense, Tomé-Açu, Guajarina, Bragantina, Furos e

Marabá. Esta constatação permite admitir que nestas microrregiões os eventos de ataque de pragas e doenças devem ser, proporcionalmente, maiores do que aqueles relativos à fertilidade natural dos solos. Quando se comparam estes índices com os dos estabelecimentos de tecnologia não declarada, observa-se que houve ganhos significativos de produtividade nas do Médio Amazonas Paraense, Furos, Tomé-Açu, Bragantina e Guajarina, crescendo respectivamente de 216%, 151%, 99%, 46% e 29% em relação à das plantas cultivadas com tecnologia não declarada. Estes aumentos na produtividade foram, portanto, superiores aos daqueles estabelecimentos que empregaram apenas adubação.

À aplicação conjunta das três tecnologias — adubação, defensivos e irrigação —, as pimenteiras colhidas das Microrregiões de Médio Amazonas Paraense, Salgado, Baixo Amazonas, Bragantina, Guajarina e Xingu responderam satisfatoriamente, apresentando índices de produtividade superiores aos das demais opções tecnológicas. Estariam estes índices refletindo uma instabilidade pluviométrica mais acentuada nestas microrregiões, já que o acréscimo de irrigação contribui bastante para melhorar o desempenho das pimenteiras?

Segundo Edmon Nimer<sup>10</sup>, a Região Norte é suscetível a desvios pluviométricos, positivos e negativos, em relação à normal. Há, assim, uma flutuação das alturas das chuvas que podem afastar-se dos valores normais. Com isso, apesar da pluviosidade ser relativamente alta na Região Norte, essas chuvas não ocorrem com a mesma intensidade, de forma cíclica, ano após ano. Os períodos secos, por sua vez, podem ser comprimidos ou prolongados, e dessa forma assistir-se a uma flutuação das alturas das chuvas cujos desvios, em termos médios, podem oscilar em torno de 15% ao ano na Microrregião do Baixo Amazonas, onde ocorre um período seco, durante o inverno, de um a dois meses. Já na de Salgado, esta flutuação é superior, chegando a mais de 25% ao ano, em relação aos valores da normal, o que acrescido ao período seco, de três meses de duração, justificaria o emprego da irrigação.

<sup>10</sup> Edmon Nimer, v. Bibliografia.

A proporção de estabelecimentos tecnificados em relação àqueles de tecnologia não declarada mostra-se bastante diversificada nas sete microrregiões homogêneas responsáveis por 98,96% da produção paraense de 1980 — Médio Amazonas Paraense, Baixo Amazonas, Baixo Tocantins, Tomé-Açu, Guajarina, Salgado e Bragantina (Tabela 7). Entretanto, as proporções de pimenteiros colhidos e de produção obtida são altas e mantêm ainda uma certa uniformidade, indicando assim que, em algumas delas, os estabelecimentos tecnificados concentram os efetivos de pimenteiros. Estes últimos, em função dos tratamentos recebidos, respondem com um volume de produção superior à proporção de pimenteiros colhidos.

Paralelamente, há a tendência de intensificar a tecnificação das lavouras, à medida que se amplia o efetivo das pimenteiros, incluindo aqui tanto as plantas colhidas como as novas, o que contribui provavelmente para se pensar que há uma tendência à especialização nesses estabelecimentos. Esta especialização proporciona aumentos de produtividade, indicando uma utilização mais eficaz dos recursos naturais e da tecnologia, levando à modernização do processo de produção.

Por outro lado, ao se estabelecer um confronto entre os números de média de pimen-

teiras cultivadas por produtor, em 1975 e 1980, e também entre a proporção de plantas tratadas com tecnologia não declarada no total estadual, percebe-se que houve uma tendência a aumentar tanto o efetivo das plantações quanto o emprego de técnicas (281,6 plantas cultivadas por produtor em 1975, para 3 752,0, em 1980) e as plantas cultivadas com tecnologia não declarada passaram de 17,08%, em 1975, para 10,77%, em 1980.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cultura da pimenta-do-reino no Estado do Pará encontra-se estreitamente entrelaçada aos mecanismos de oferta e demanda do produto nos mercados interno e externo.

A expansão desta lavoura, embora tenha ocorrido de forma contínua, envolveu lentamente a economia paraense desde 1956, ano em que se iniciou a participação do produto brasileiro no mercado internacional, passando a atrair o interesse de produtores e de técnicos que vêm, desde esta época, se dedicando ao assunto. Além das publicações avulsas de diferentes anos, sob as mais diversas abordagens, afluem aquelas publicadas sob a égide do Ministério da Agricultura, tanto do Centro de Pesquisa

TABELA 7  
PROPORÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS PIPERICULTORES, SEGUNDO O USO DE TECNOLOGIA

MICRORREGIÕES	PROPORÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS PIPERICULTORES					
	Com tecnologia			Tecnologia não declarada		
	Estabelecimentos	Pés colhidos	Produção	Estabelecimentos	Pés colhidos	Produção
	%	%	%	%	%	%
Médio Amazonas Paraense	24,28	71,96	87,23	75,72	28,04	12,77
Baixo Amazonas	52,30	79,45	73,55	47,70	20,55	26,45
Baixo Tocantins	81,16	92,56	93,19	18,84	7,44	6,81
Tomé-Açu	74,50	89,26	93,57	25,50	10,74	6,43
Guajarina	71,15	87,91	91,36	28,85	12,08	8,64
Salgado	77,61	92,46	95,12	22,39	7,54	4,88
Bragantina	68,00	91,41	94,37	32,00	8,59	5,63
Tapajós	46,00	61,17	54,44	54,00	38,43	45,56
Xingu	30,55	42,19	44,26	69,44	57,81	55,74
Furos	37,78	57,91	72,68	62,22	42,09	27,32
Marabá	50,00	95,03	93,50	50,00	4,97	6,50
Belém	83,33	91,67	94,47	16,67	8,33	5,53
Viseu	70,00	97,06	97,18	30,00	2,94	12,82
ESTADO	79,31	89,40	92,88	28,69	10,60	7,21

Agropecuária do Trópico Úmido (CPATU)<sup>11</sup>, filiado à EMBRAPA, quanto da Delegacia Federal do Pará, analisando problemas conjunturais da pimenta-do-reino.

O entrelaçamento entre produtores e técnicos parece ser mais estreito em épocas de crise no processo produtivo, como por ocasião do surto da fusariose, por volta de 1965, nas principais regiões produtoras. Já em anos de superprodução, a colocação das safras parece emergir como problema capital, conduzindo ao estreitamento de interesses entre produtores e comerciantes, de um lado, e exportadores, do outro. A atuação governamental parece ter estado atenta à problemática da pipericultura paraense, através das legislações sucessivas e da expansão e retração dos financiamentos para a lavoura da pimenta-do-reino. Apesar disto, não se verificou a criação de nenhum órgão específico, como, por exemplo, o IBC e o IAA, nem em nível estadual e nem federal, para centralizar as pesquisas e os interesses dos produtores, dos intermediários e do Governo. Entretanto, levando-se em consideração a importância do produto na economia regional da Amazônia, alguns órgãos de pesquisa foram sediados em Belém, para tratar, além de outros assuntos, da temática da pimenta-do-reino. Assim, tem-se o antigo Instituto de Pesquisa Agropecuária do Norte (IPEAN) transformado atualmente no Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (CPATU), ligado à EMBRAPA, do Ministério da Agricultura, e o Instituto do Desenvolvimento Econômico-Social do Pará (IDESP), do próprio governo do estado. A presença destes órgãos, aliada à de firmas exportadoras, fez com que Belém se tornasse centro de decisões dos interesses da pipericultura nacional.

A estrutura produtiva também se modificou, primeiro através da descentralização da produção da Microrregião Homogênea de Tomé-Açu, quando emergiram novas áreas concentradoras, como aquela ao longo do rio Tocantins — Abaetetuba, Moju, Cametá, Mocajuba, Baião, Igarapé-Mirim e Oeiras do Pará —, que, em conjunto, produziram, em 1980, cerca de 23,18% da produ-

ção obtida no Estado do Pará e podem ser citadas como exemplos de municípios recentemente alcançados pela expansão da cultura da pimenta-do-reino. A abertura de novas estradas concorreu, também, para a descentralização, principalmente ao longo das rodovias BR—316, Belém—São Luís, e as ramificações estaduais da Belém—Brasília, BR—010 e até mesmo da BR—230, a Transamazônica. Pontos mais afastados do núcleo original e com acesso fluvial como Prainha, por exemplo, foram também anexados à área produtora.

Como consequência direta do ataque de fungos e pragas, assistiu-se à redução da vida útil das pimenteiras de 15 para 8 anos. Com isto, o produtor viu-se obrigado a ter pimentais em diversas faixas etárias, a fim de manter constante a quantidade produzida. Os novos plantios passaram a ter dupla finalidade, tendo em vista a substituição das plantas doentes — pimental de reposição — e a ampliação do efetivo de plantas, denominado pimental de expansão. A proporção estimada por Homma e Miranda Filho<sup>12</sup>, de que o produtor teria, em 1977, metade do seu pimental constituído de plantas novas, não foi observada pelos dados censitários, pois em 1975 a proporção era de uma planta nova para cada duas em idade produtiva. A situação de 1980 registrou a proporção de um pé novo para cada quatro em idade produtiva e, mais recentemente, os dados estimados para 1982, da Pesquisa da Pimenta-do-Reino no Pará, relacionaram uma planta nova para cada 13 em idade produtiva.

A afirmativa daqueles autores de que, apesar das moléstias e dos encargos financeiros, os produtores estariam otimistas e receptivos à idéia de expandir a população pimenteira, devido à alta rentabilidade do produto, parece não estar condizente com a realidade de 1982.

As reduções no plantio, sentidas já através dos dados em 1980, são mais freqüentes entre produtores que tinham de 5 000 a 50 000 pés. A nível microrregional, são os produtores de Bragantina, Salgado, Baixo Tocantins e Tomé-Açu que tendem a

<sup>11</sup> A. K. O. Homma 1970/1980-1981, A. K. O. Homma e L. Miranda Filho e S. Terada, v. Bibliografia.

<sup>12</sup> A. K. O. Homma, L. Miranda Filho, v. Bibliografia.

estabilizar os seus pimentais, plantando um pé para cada quatro em idade produtiva. Por outro lado, destacaram-se como áreas de expansão dos pimentais as do Médio Amazonas Paraense, Baixo Amazonas e Guajarina, cujas proporções oscilaram de uma planta nova para uma a duas em idade produtiva. Embora não se tenha observado uma relação entre a estabilização do parque pimenteiro e o tamanho dos estabelecimentos agropecuários, verificou-se que há, proporcionalmente, maior número de plantas novas que daqueles em idade produtiva nas grandes unidades produtoras (de 50 a 500 hectares) do que nas pequenas (2 a 10 hectares).

Muito embora a ausência de informações sobre o valor da produção dos estabelecimentos não tenha permitido caracterizar aqueles de maior volume de renda na pipericultura, foi possível identificar quatro categorias de produtores, segundo a utilização das terras pelas lavouras e os índices de produtividade, identificando-se os que poderiam ser mais piperícolas que os demais. Teoricamente, há maior probabilidade dos estabelecimentos com áreas de lavouras permanentes superiores às temporárias serem mais especializados na cultura de pimenta-do-reino do que os demais. Entretanto, não se deve esquecer que na região nordeste do estado (Microrregiões de Guajarina, Salgado, Bragantina e Viseu), por exemplo, a Secretaria de Estado da Agricultura procurou fomentar, no final da década de 70 algumas culturas permanentes, como as de cacau, dendê, maracujá e seringueira para substituir a pimenta-do-reino.

Em termos de produção obtida, assumem importância os estabelecimentos de tamanho entre 10 e 200 hectares, que responderam, em conjunto, por 79,4% das 59 687 toneladas colhidas no ano de 1980, e que concentraram 81,24% dos pés em produção. Essas categorias dimensionais destacaram-se pelo maior volume de área ocupada com lavouras (78,54% da área das mesmas), pelo maior número de tratores e pelo maior efetivo de pessoal ocupado. Apesar disto, a produtividade das pimentei-ras não se mostrou das mais elevadas, tendo oscilado de 1,39 kg a 1,63 kg por planta. Logo, o tamanho do estabelecimento não constitui, por si só, um indicador capaz de

ser relacionado com o emprego de técnicas agrícolas e cuidados dispensados às pimentei-ras. Assim, ao se tentar caracterizar os estabelecimentos que mais recorreram à tecnologia — adubação, defensivos e irrigação —, observou-se que, tomando-se como referencial a situação de 1980, à medida que aumenta o efetivo dos pimentais, aumenta igualmente o interesse do produtor em tecnificar suas lavouras. A nível estadual, tem-se que 10 076 estabelecimentos, de um total de 14 130, ou seja, mais de 2/3 dos mesmos, são tecnificados, demonstrando o alto interesse dos produtores em manter a produtividade. Em termos de estrato fundiário, são aqueles com menos de 2 hectares os que menos modernizaram suas lavouras. Por outro lado, são exatamente estes os que detinham naquele ano menos de 2 000 plantas.

O emprego da tecnologia revelou-se benéfico e as pimentei-ras responderam satisfatoriamente à modernização do processo produtivo. A adubação adotada em 34,47% dos estabelecimentos produtores, seguida pelo binômio adubação e defensivos, empregado em 34,02% dos referidos estabelecimentos, são as técnicas mais utilizadas. Se a primeira é amplamente difundida nas sete principais microrregiões produtoras, a segunda é numericamente superior à adubação apenas nas de Guajarina e Salgado.

Embora o rumo da pipericultura paraense seja imprevisível até o final da década de 80, os resultados da pesquisa de 1982 levaram a supor que esta lavoura estivesse passando por um período decisivo de acomodação, pois os dados de produção, confrontados aos de exportação, mostraram estar havendo um estreitamento de capacidade absorvedora do mercado externo para com a pimenta-do-reino. De fato, a produção paraense poderia ter apresentado aumentos ainda mais significativos no final da década de 70 e princípio da de 80, caso a expansão dos plantios se houvesse mantido na mesma proporção da registrada no início dos anos 70. Um dos fatores da retração de novos plantios foi a orientação de uma política agrícola visando a cercar a expansão através da diminuição gradual da parcela de financiamentos destinados à pimenta-do-

-reino em relação à agricultura como um todo, no Estado do Pará, que pode ser visualizada pela menor participação relativa da quota de crédito rural destinada à pipericultura. Esta orientação fica evidenciada através da redução, tanto em número quanto em termos de valor, dos contratos de financiamentos concedidos, como se pode ver na Tabela 1.

Com o baixo consumo *per capita*, estimado em 30 gramas ao ano por José Maria Condurú<sup>13</sup>, há de se convir que, mesmo em escala internacional, há um possível nível de saturação do mercado. Diante disso, faz-se necessário tentar outras soluções capazes de aumentar o consumo interno, descobrir novos usos, via industrialização, e paralelamente disciplinar os plantios, não só no Estado do Pará, mas também em outras unidades da federação como solução para conter uma superprodução. Se no caso da lavoura do café, de consumo mais amplo, a ocorrência de geadas atua como um elemento capaz de reduzir as safras por, pelo menos, dois anos consecutivos, já no caso da pimenta-do-reino os problemas climáticos não interferem de forma tão intensa. Entretanto, os pipericultores parecem estar atentos às flutuações do mercado e estão erradicando as plantas pouco produtivas e doentes. Só no ano de 1982 foram erradicadas, segundo a expansão da amostra da

pesquisa de 1982, cerca de 5 537 734 plantas, ao mesmo tempo em que se procura diversificar as atividades nos estabelecimentos pipericultores, de acordo com as disponibilidades de terras, e substituir a pimenta-do-reino por outras culturas. Estas constatações permitem supor que a fase áurea da expansão da pipericultura no Pará, caso se mantenha constante o atual nível de absorção do produto no mercado internacional, esteve limitada à década de 70.

Por outro lado, a vivência com o processo produtivo da pimenta-do-reino parece ter contribuído para acelerar a difusão de técnicas agrícolas modernas, principalmente nas áreas de plantios antigos, como, por exemplo, em Tomé-Açu. Ao se transpor essa experiência para outras áreas, é possível pressupor-se que, nos anos 80, a expansão desenfreada dos plantios ceda lugar, gradativamente, à tecnificação do processo produtivo e, dessa forma, garantam-se não os atuais volumes de produção mas também desacelere-se o ritmo crescente da produção que se verificou na década de 70. A política agrícola para o setor, reduzindo os financiamentos para o plantio mas mantendo aqueles destinados ao custeio dos pimentais, concorre para tal conclusão. Reduz-se, com isto, o grau de dependência dos produtores às flutuações internacionais de oferta e demanda da pimenta-do-reino.

## BIBLIOGRAFIA

- A ECONOMIA da pimenta-do-reino na Amazônia. Belém, Instituto do Desenvolvimento Econômico-Social do Pará, 1966, 29p. (Estudos Paraenses, 5).
- ALBUQUERQUE, F. C. de. *Podridão das raízes e do pé de pimenta-do-reino*. Belém, Instituto Agrônomo do Norte, 1967, 45p. (Circular, 5).
- \_\_\_\_\_; CONDURÚ, J. M. P. *Cultura da pimenta-do-reino na região Amazônica*. Belém, Instituto de Pesquisa Agropecuária do Norte, 1971 (Série Fitotécnica, v. 2, n. 3).
- ASPECTOS da mecanização da lavoura. *Conjuntura Econômica*, Rio de Janeiro, 26 (1): 49, jan. 1972.
- CARDOSO, M. Pimenta-do-reino. In: INSTRUÇÕES agrícolas para o Estado de São Paulo. Campinas, Instituto Agrônomo, 1972 (Boletim, 200).
- CONDURÚ, J. M. P. *Pimenta hoje março/83*. Informativo Técnico, Delegacia Federal do Pará, Ministério da Agricultura.
- CONTADOR, C. R. *Tecnologia e rentabilidade na agricultura brasileira*. Rio de Janeiro, IPEA, Instituto de Pesquisas, 1975, 276 p. (Relatório de Pesquisa, 28).

<sup>13</sup> J. M. P. Condurú, v. Bibliografia.

- \_\_\_\_\_. *Tecnologia e desenvolvimento agrícola*. Rio de Janeiro, IPEA, Instituto de Pesquisas, 1975, 322p., p. 131-79 (Monografia, 17).
- DATO, A. D. *Teor e distribuição de N, P, K, Ca e Mg em pimenta-do-reino* (Piper Nigrum L., Dissertação (mestrado). Piracicaba, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 1978, 75p.
- HOMMA, A. K. O. *Classificação e preço da pimenta-do-reino*. Belém, EMBRAPA, Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido, 1981, 4p., Trabalho apresentado no treinamento em pimenta-do-reino, maio 1981.
- \_\_\_\_\_. *Fontes de crescimento da agricultura paraense — 1970/1980*. Belém, EMBRAPA, Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido, 1981 (Boletim de Pesquisa, 27).
- KATO, O. R. et alii. *Influência da natureza, da cobertura morta na cultura da produção da pimenta-do-reino*. Altamira, EMBRAPA/Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual, 1980, p.3 (pesquisa em andamento).
- \_\_\_\_\_; MIRANDA FILHO, L. *Análise da estrutura da produção de pimenta-do-reino no Estado do Pará — 1977/1978*. Belém, EMBRAPA, Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido, 1979, 58p. (Comunicado Técnico, 20).
- NASSAR, N. L.; ALBUQUERQUE, F. C. *Bibliografia sobre pimenta-do-reino* (Piper Nigrum L.). Brasília, EMBRAPA, 1981, p. 147.
- NIMER, Edmon. Clima. In: GEOGRAFIA do Brasil. Rio de Janeiro, IBGE, 1977, v. I, Região Norte, p. 39-58.
- PIMENTA-do-reino, In: PRINCIPAIS culturas. Campinas, Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1973, v. 2., p. 243-65.
- TERADA, S. *Cobertura morta na cultura da pimenta-do-reino*. Belém, EMBRAPA, Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido, 1979, 9p. (Comunicado Técnico, 16).