

AGRICULTURA EM SÃO PAULO
Boletim Técnico do Instituto de Economia Agrícola

Ano 37

Tomo 1

1990

AVALIAÇÃO ECONÔMICA DO DESEMPENHO DE DIFERENTES CULTIVARES DE BATATA⁽¹⁾

Zuleima Alleoni Pires de Souza Santos⁽²⁾
Francisco Antonio Assef Sallit⁽³⁾

RESUMO

Os cultivares de batata desenvolvidos pelo Instituto Agrônômico da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo vêm mostrando excelente desempenho produtivo, ao longo dos anos. Esta pesquisa, de natureza econômica, apresenta resultados de rendimento de batata obtidos em experimentos realizados nos municípios de Ibiúna, Piedade e Anhembi da Divisão Regional Agrícola (DIRA) de Sorocaba, em pequenos estabelecimentos agrícolas selecionados pela assistência técnica e que espelham as condições locais dos recursos naturais e a forma como é conduzida a lavoura da batata na região. Conclui que em Anhembi, os cultivares nacionais (IAC - Itararé e IAC - Apuã), em condições de clima favorável e condição técnica mais adequada, foram superiores aos cultivares comuns (Baraka e Achat). Na ausência desses fatores propícios, apenas o cultivar IAC - Itararé se sobressai comparativamente aos demais cultivares, notadamente nos municípios de Ibiúna e Piedade. Grande parte do resultado econômico favorável do cultivar IAC - Itararé tem como principal causa a produção de batata de classe especial proporcionalmente mais elevada do que nos demais, o que resulta em preços melhores.

Palavras-chave: cultivares de batata; desempenho econômico; custo de produção.

ECONOMIC EVALUATION PERFORMANCE OF DIFFERENT POTATO CULTIVARS

SUMMARY

Potato cultivars developed by the Instituto Agrônômico (IAC) of the Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo are showing excellent productivity along the years. This economic research focuses on potato yields obtained by means of trials carried on at the Municipalities of Ibiúna, Piedade and Anhembi at Sorocaba Regional Administrative Division (DIRA) in small farms selected by technical assistance agents.

It was concluded that in Anhembi, the native cultivars (IAC - Itararé and IAC - Apuã), under favourable climate and technical conditions, were superior to the common (Baraka and Achat) ones. In the absence of these favourable factors, only the IAC - Itararé showed up better results comparatively to the others, specially at the Municipalities of Ibiúna and Piedade. Most of the economic favourable results of the IAC - Itararé cultivar, is due to the "especial" kind potato classification which production is proportionally higher than the others which by its turn results in better prices.

Key-words: potato cultivars; economic performance; production costs.

⁽¹⁾ Trabalho referente ao projeto SPTC 16-018/89. Projeto financiado pela Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa Agropecuária (FUNDEPAG). Os autores agradecem ao Engenheiro Agrônomo Jerônimo Ismael Canalez da Divisão Regional Agrícola de Sorocaba, da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral e ao Pesquisador Científico Hilário S. Miranda Fº do Instituto Agrônômico, responsáveis pela instalação e condução técnica dos testes regionais. Recebido em 29/01/90. Liberado para publicação em 24/04/90.

⁽²⁾ Pesquisador Científico do Instituto de Economia Agrícola (IEA).

⁽³⁾ Engenheiro Agrônomo do Instituto de Economia Agrícola (IEA).
Agricultura em São Paulo, SP, 37(1): 123-138, 1990.

1 - INTRODUÇÃO

Por seu elevado teor calórico (360 calorias por 100 gramas), a batata desempenha importante papel na alimentação humana. Considerada a quarta fonte de alimentos, superada apenas pelo trigo, arroz e milho, é a hortaliça de maior importância econômica no Brasil (6).

No País, seu cultivo se desenvolve, predominantemente, pela utilização de cultivares importados de países europeus como, por exemplo, da Alemanha e Holanda. Essa dependência externa constitui um dos problemas sérios da cultura, tanto sob o aspecto agrônomo como sob o aspecto econômico, conforme CARDOSO (3).

Do ponto de vista agrônomo, os cultivares obtidos sob condições edafo-climáticas distintas das regiões produtoras, nem sempre alcançam níveis de desenvolvimento satisfatório de seus potenciais de origem, quer por falta de melhor adaptação ao clima e ao solo, quer por problemas fitopatológicos.

No aspecto econômico, além da fuga de divisas anualmente verificada no País para a aquisição da batata-semente, há o problema do custo elevado para os produtores. Após a multiplicação das sementes básicas, as sementes certificadas são vendidas aos mesmos por preços que representam cerca de 35% a 50% do custo total da produção.

Os cultivares importados, em condições de campo, são susceptíveis a inúmeras pragas e moléstias, cujo controle onera demasiadamente os tratamentos culturais e conseqüentemente os custos de produção, acarretando redução da receita dos bataticultores.

Em vista disso, o emprego de cultivares que possibilitem menor despesa na aquisição da batata-semente e também redução no uso de insumos químicos (fertilizantes e defensivos), mantendo níveis de rendimento, porém, que estimulem a sua adoção, são alternativas de interesse para os bataticultores.

Os cultivares paulistas desenvolvidos pelo Instituto Agrônomo vêm mostrando excelente desempenho produtivo, ao longo dos anos, mesmo em condições de adubação em níveis inferiores aos tradicionalmente utilizados na cultura. Sendo mais resistentes a doenças, permitem a multiplicação de sementes pelos agricultores. *Agricultura em São Paulo*, SP. 37(1):123-138, 1990.

tores, sobretudo por categorias de produtores com pequena capacidade de investimento, desde que devidamente assistidos num sistema de certificação por vários ciclos, com redução sensível das despesas operacionais (9).

Entretanto, para que a difusão dos resultados da pesquisa seja efetiva e os cultivares plenamente adotados pelos agricultores, torna-se necessário agregar avaliação econômica da rentabilidade de cada cultivar testado, de forma a viabilizar a escolha de material que melhor se adapte às condições de produção existentes.

1.1 - Objetivos

Neste estudo pretende-se realizar investigação econômica, de resultados de rendimento de batata obtidos em experimento realizado na região de Sorocaba, Estado de São Paulo, que buscou determinar dentre cultivares nacionais e importados, quais que apresentaram melhor desempenho agrônomo.

Mais especificamente, são abordados os seguintes itens:

- caracterização do sistema de cultivo da batata realizado por pequenos bataticultores nos municípios de Ibiúna e Piedade;
- exigências físicas de fatores de produção, por unidade de área, para o sistema de produção representativo da região selecionada; e
- análise das estruturas de custo e das medidas de resultado econômico relativos à cultura da batata, quando empregados os cultivares testados.

Pretende-se, assim, verificar se é consistente a hipótese de que para os pequenos produtores de batata com poucos recursos financeiros para o custeio de suas lavouras, os cultivares nacionais, pelas características apontadas, podem tornar-se mais vantajosos, sob o aspecto econômico, se comparados às variedades importadas.

2 - MATERIAL E MÉTODO

Os dados básicos empregados originaram-se do projeto "Introdução e Multiplicação de Cultivares Paulistas de Batata", desenvolvido pelo Instituto Agrônomo, da Coordenadoria de Pesquisa Agropecuária, através da Seção de

Raízes e Tubérculos, e pela Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI).

O teste original foi realizado em três municípios (Ibiúna, Piedade e Anhembi), da Divisão Regional Agrícola (DIRA) de Sorocaba⁽⁴⁾.

Cada propriedade rural participante do experimento (uma propriedade para cada município) foi acompanhada durante o ciclo cultural da batata, nas safras da seca e de inverno, no ano agrícola 1987/88⁽⁵⁾, anotando-se a produção final (quadros 1 a 3).

2.1 - Breve Descrição do Experimento

Segundo informações dos pesquisadores das instituições envolvidas, o delineamento dos ensaios foi o de blocos ao acaso. Cada cultivar testado teve quatro repetições. Foram testados cinco cultivares: três cultivares nacionais IAC - Aracy (IAC-2), IAC - Itararé (IAC-5986) e IAC - Apuã (IAC-5977), que foram contrastados com dois cultivares importados, Achat e Baraka⁽⁶⁾.

Cada parcela, composta de 4 linhas com 25 plantas cada, ocupava uma área de 26,25m². O espaçamento foi 0,75x0,35m.

O tratamento fitossanitário tradicional, que aplica 10 a 30 pulverizações, neste experimento foi reduzido para 3 aplicações, uma vez que os cultivares nacionais apresentaram maior resistência às principais moléstias da cultura. Já o nível de adubação no plantio foi de 2t/ha, utilizando a fórmula NPK 4-14-8. A adubação de cobertura teve a dosagem de 300kg/ha de sulfato de amônia.

As operações de preparo do solo, irrigação, capina e amontoa foram as usuais para a lavoura com algumas alterações em função dos sistemas de cultivo de batata tradicionalmente utilizados em cada município selecionado.

2.2 - Caracterização dos Municípios Selecionados

A DIRA de Sorocaba, constituída de 62 municípios, foi escolhida para a instalação dos testes regionais por ser uma das mais representativas regiões do Estado no cultivo da batata.

Os experimentos foram conduzidos nos municípios de Ibiúna, Piedade e Anhembi⁽⁷⁾. Dois deles - Ibiúna e Piedade - possuem tradição no cultivo da batata e grande concentração da produção, por safra, em pequenas áreas (quadros 4 e 5). Anhembi, sem ser tradicional no plantio da batata, localiza-se, porém, em área com aptidão agrícola para o desenvolvimento da cultura⁽⁸⁾.

A seguir, procurou-se caracterizar esses municípios em função da produção, área cultivada com batata e número relevante de pequenos estabelecimentos rurais.

Ibiúna situa-se na zona fisiográfica de Paranapiacaba, pertencendo à Divisão Administrativa de Sorocaba, sub-região de Sorocaba. Em 1980, o município tinha 1.764 estabelecimentos rurais; os que possuíam área inferior a 5 hectares representavam 52,9% do total. As unidades rurais, que cultivaram batata naquele ano, estavam em torno de 16%, representando 4,1% da área cultivada do município, alcançando produção de 22.379 toneladas e produtividade de 311,3 sc. de 60kg/ha (4) (quadro 4).

Piedade localiza-se na zona fisiográfica de Paranapiacaba, pertencendo a Divisão Administrativa de Sorocaba, também na sub-região de Sorocaba. De um total de 2.515 estabelecimentos rurais em 1980, 63,1% desses possuíam área superior a 5 hectares com 33,5 das propriedades rurais do município concentrando-se entre 5 e 50 hectares (quadro 5). Os estabelecimentos produtores de batata naquele ano eram em torno de 8% do total, representando não mais do

⁽⁴⁾ Testes ou ensaios regionais são experimentos conduzidos de modo a integrar o trabalho conjunto das instituições de pesquisa e assistência técnica para que na ação conjunta com os agricultores conduzam pesquisas nos locais onde afloram os problemas concretos da agricultura.

⁽⁵⁾ A continuação do referido projeto prevê o acompanhamento da safra das águas de 1988/89.

⁽⁶⁾ O cultivar IAC - Aracy (IAC-2) teve que ser descartado devido a problemas com as sementes utilizadas no ensaio.

⁽⁷⁾ O experimento também abrangia o município de São Miguel Arcanjo, cujos resultados ficaram prejudicados devido a erosão ocorrida em algumas parcelas.

⁽⁸⁾ Nesse município, a instalação do experimento às margens da represa da Usina da Barra favoreceu o uso da irrigação, na safra de inverno.

QUADRO 1. - Produção de Batata por Classe e Total, Cultivares Diversos, Safra da Seca, Município de Piedade, Estado de São Paulo, Ano Agrícola 1987/88

(em kg/parcela)

Classe	IAC-Apuã	IAC-Itararé	Achat	Baraka
Especial	6,7	120,8	50,4	24,1
Primeira	52,9	83,2	96,6	70,3
Segunda	37,6	18,5	28,2	17,6
Total	97,2	222,5	175,2	112,0

Fonte: Dados básicos de teste regional realizado pelo Instituto Agrônômico e pela Coordenadoria de Assistência Técnica Integral da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo.

QUADRO 2. - Produção de Batata por Classe e Total, Cultivares Diversos, Safra de Inverno, Município de Anhembi, Estado de São Paulo, Ano Agrícola 1987/88

(em kg/parcela)

Classe	IAC-Apuã	IAC-Itararé	Achat	Baraka
Especial	174,2	257,9	103,7	118,0
Primeira	91,9	51,5	72,7	56,7
Segunda	36,0	30,7	40,9	22,1
Total	302,1	340,1	217,3	196,8

Fonte: Dados básicos de teste regional realizado pelo Instituto Agrônômico e pela Coordenadoria de Assistência Técnica Integral da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo.

QUADRO 3. - Produção de Batata por Classe e Total, Cultivares Diversos, Safra da Seca, Município de Ibiúna, Estado de São Paulo, Ano Agrícola 1987/88

(em kg/parcela)

Classe	IAC-Apuã	IAC-Itararé	Achat	Baraka
Especial	59,6	160,6	73,8	86,9
Primeira	37,6	20,9	39,2	28,9
Segunda	18,8	8,9	21,8	8,4
Total	116,0	190,4	134,8	124,2

Fonte: Dados básicos de teste regional realizado pelo Instituto Agrônômico e pela Coordenadoria de Assistência Técnica Integral da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo.

QUADRO 4. - Número e Área Total dos Estabelecimentos Rurais e Estabelecimentos Produtores de Batata, com suas Áreas Cultivadas, Produções e Rendimentos, Municípios de Anhembi, Ibiúna e Piedade, Estado de São Paulo, 1980

Município	Total de estabelecimentos		Estabelecimentos produtores de batata		Área com batata		Quantidade produzida (t)	Rendimento (sc.60kg/ha)
	Nº	Área(ha)	Nº	%	ha	%		
Anhembi	287	66.659	-	-	-	-	-	-
Ibiúna	1.764	29.205	282	15,9	1.198	4,1	22.379	311,3
Piedade	2.515	29.442	198	7,9	473	1,6	8.193	288,7

Fonte: Dados básicos de BRASIL(2).
Agricultura em São Paulo, SP, 37(1):123-138, 1990.

Agricultura em São Paulo, SP, 37(1):123-138, 1990.

QUADRO 5. - Número e Área dos Estabelecimentos Rurais por Estrato de Área Total, Municípios de Anhembi, Ibiúna e Piedade, Estado de São Paulo, 1980

Município	Estabelecimentos Nº	Área total (ha)	0 — 5ha				5 — 50ha			
			Estabelecimentos		Área		Estabelecimentos		Área	
			Nº	%	ha	%	Nº	%	ha	%
			Anhembi	287	66.959	8	2,8	26	0,03	90
Ibiúna	1.764	29.205	934	52,9	2.556	8,8	742	42,0	11.233	38,5
Piedade	2.515	29.442	1.589	63,1	3.482	11,8	843	33,5	13.562	46,1

Município	50 — 100ha				≥ 100ha			
	Estabelecimentos		Área		Estabelecimentos		Área	
	Nº	%	ha	%	Nº	%	ha	%
	Anhembi	55	19,1	4.006	6,1	134	46,7	60.564
Ibiúna	56	3,2	4.054	13,9	32	1,8	11.359	38,9
Piedade	53	2,1	3.781	12,8	30	1,2	8.611	29,2

Fonte: Dados básicos de BRASIL(2).

que 2% da área cultivada. Nesse período, a produção municipal foi de 8.193 toneladas, com um rendimento médio de 288,7 sc.60kg/ha (4) (quadro 4).

Anhemi pertence à Divisão Administrativa de Sorocaba, sub-região de Botucatu. Em 1980, Anhemi possuía 287 unidades rurais, ocupando área de 66.659 hectares. Desses estabelecimentos, 2,8% estavam situados no estrato de área de até 5 hectares, 31,4% no estrato de 5 a 50 hectares, 19% na faixa de 50 - 100 hectares e 46,7% dos estabelecimentos rurais em estratos superiores a 100 hectares (3) (quadro 5). Nesse município, a cultura da batata não tem importância sócio-econômica na produção.

2.3 - Cultivares Utilizados no Experimento

A batata é uma cultura bastante sensível às condições ecológicas de cada região. O cultivar a ser plantado deverá ser escolhido com bastante critério, firmando-se sempre que possível nos resultados experimentais obtidos no Estado e de preferência na região onde irá ser cultivado (3). Ou seja, a escolha de um cultivar para plantio não deverá ser unicamente influenciada por informações generalizadas sobre experimentos realizados em países onde as condições de solo, clima, pragas, doenças e a preferência do consumidor diferem das nossas (3).

Segundo Hilário da S. Miranda F^o, pesquisador do IAC, o que dificulta maiores disponibilidades de batata-semente básica e certificada são as doenças do enrolamento da folha e da murchadeira. Enfatiza que o uso de variedades comerciais resistentes (como, por exemplo, os cultivares nacionais IAC - Apuã e IAC - Itararé) é uma das formas mais eficientes de enfrentar o problema, visto não ser prioridade do melhoramento desenvolvido nos principais países exportadores de batata a incorporação de resistência a doenças que limitam a produção de batata-semente em regiões tropicais e subtropicais.

Conforme DIAS (5), a escolha de um cultivar é muito importante, devendo recair naquele

que apresentar maior número possível de características desejáveis, tais como:

- a) produtivos e adaptáveis à região a serem cultivados;
- b) apresentar grande ou boa resistência às doenças causadas por fungos como a "requeima" (*Phitophthora infestans*) da batata;
- c) tubérculos bem formados e não sujeitos ao chamado "embonecamento" e às manchas internas;
- d) degenerescência não rápida, devido às moléstias causadas por vírus;
- e) apresentar boa conservação, quando armazenados; e
- f) apresentar alguma resistência ao esverdeamento.

Por outro lado chama a atenção o problema existente no mercado, onde o consumidor prefere a batata de casca sem escoriações e rachaduras e de tubérculos em geral oblongo, rejeitando, muitas vezes, as variedades de casca rugosa e de formato arredondado.

Com isso, os agricultores procuram cultivar variedades mais exigentes, por exemplo, as variedades estrangeiras Bintje, Radosa e Baraka, em que se empregam grandes quantidades de fertilizantes e defensivos, acarretando implicações econômicas e ambientais.

Mais recentemente, notícias divulgadas sobre o uso de agrotóxicos contendo mercúrio em determinadas regiões do Estado, colocam em destaque a importância dos cultivares nacionais que conseguem atingir bons rendimentos, empregando-se menos fertilizantes e defensivos, garantindo um alimento com melhor garantia para o consumo da população.

2.4 - Procedimento Metodológico

Sob a orientação dos técnicos das Casas de Agricultura de Ibiúna e Piedade, e com o objetivo de atingir bataticultores com menos recursos financeiros e empregando menos tecnologia em suas lavouras, foram definidos cinco estabelecimentos agrícolas nesses municípios (dois em Ibiúna e três em Piedade)⁽⁹⁾. Dessas

(9) Em Anhemi não foi efetuado o levantamento proposto em virtude de que, apesar da implantação do ensaio nesse local, não ocorre tradicionalmente o cultivo da batata nesse município.
Agricultura em São Paulo, SP, 37(1):123-138, 1990.

propriedades escolhidas, duas delas já haviam participado do ensaio regional.

Através de questionários, foi possível caracterizar o sistema de cultivo desse grupo e assim elaborar uma matriz de coeficientes técnicos das exigências de mão-de-obra por operação efetuada.

O material utilizado nessa matriz (notadamente adubos e defensivos), seguiu o protocolo do teste regional, segundo a orientação da assistência técnica e da pesquisa responsáveis pela condução técnica do ensaio. Por exemplo, como já assinalado, o número de pulverizações foi diminuído (apenas 3 aplicações) acarretando, naturalmente, redução no uso de mão-de-obra e da quantidade do defensivo aplicado.

A matriz de custo operacionais de produção foi elaborada segundo a metodologia utilizada pelo Instituto de Economia Agrícola (IEA), incluindo, conforme MATSUNAGA et alii (7), "apenas as despesas efetivamente desembolsadas pelo agricultor mais uma taxa de depreciação de máquinas e benfeitorias e o custo estimado da mão-de-obra familiar. A remuneração devida a todos os outros fatores de produção não incluídos fica a cargo do "resíduo", ou seja, a diferença entre o custo operacional e o valor de venda."

Também com a finalidade de se comparar a rentabilidade dos diferentes cultivares, utilizou-se índices de desempenho econômico representado pela relação percentual entre Receita Líquida (RL) e a Receita Bruta (100 RL/RB). Esse índice mostra o percentual da receita bruta que o produtor obtém para remunerar os fatores fixos de produção (terra, capital fixo e empresário) não considerados na metodologia de custo operacional.

Os preços de todos os fatores e insumos utilizados foram coletados em fevereiro de 1989, na região pesquisada. O valor da mão-de-obra foi obtido junto à DIRA de Sorocaba, onde se localizaram os experimentos. Os preços de comercialização da batata foram estabelecidos com base na sua cotação diária no referido mês,

conforme BOLETIM DIÁRIO DE PREÇOS (1), ponderada pelos tipos de classificação - especial, primeira e segunda, para cada cultivar.

3 - ANÁLISE DOS RESULTADOS

Caracteriza-se, inicialmente do ponto de vista qualitativo, o sistema de cultivo de batata realizado por pequenos agricultores na região de Sorocaba, nos municípios de Ibiúna e Piedade (10), passando-se, em seguida, à análise dos custos operacionais e de rentabilidade.

3.1 - Caracterização do Sistema de Cultivo de Batata

Dentro do grupo de bataticultores(11), os pequenos agricultores caracterizam-se pela condução menos tecnicada do sistema de cultivo da batata quanto ao uso de insumos modernos e pela reduzida área cultivada com esse tubérculo. A área plantada em cada safra (águas e seca) não ultrapassa 3 hectares.

Empregam em seu cultivo, basicamente, as variedades importadas Baraka e Achat. Entretanto, a compra da batata-semente fiscalizada se dá apenas a cada três safras. Após a compra desse insumo, os agricultores o utilizam no plantio da primeira safra, e nas duas seguintes, o mesmo se dá, respectivamente, através da "filha" e "neta" da batata-semente original. Assim, somente após a terceira safra é que voltam a adquirir a batata-semente fiscalizada.

A rotação da cultura, normalmente, é feita com hortaliças, destacando-se a cebola, a cenoura e o repolho.

O preparo de solo (aração e gradagem) é realizado motomecanicamente, através de máquinas e implementos do próprio agricultor, ou então, quando não se dispõe desses equipamentos, contrata-se esse serviço.

Em geral, os tratores que desempenham

(10) Para a finalidade desta pesquisa, baseou-se principalmente no sistema de cultivo empregado nesses dois municípios, considerados tradicionais na produção de batata naquela região.

(11) Outra categoria de bataticultores possui condições para o uso intensivo de técnicas modernas na condução de suas lavouras. Esses apresentam-se, em geral, associados a cooperativas e com acesso ao crédito, mostrando-se mais competitivos frente ao mercado.

essas operações possuem potência de 43 a 62CV, tracionando arado de 3 discos acoplados de 24, 25 ou 28 polegadas e grade niveladora de 24 discos de 18 polegadas.

Em razão da acentuada declividade da região (acima de 20%), essas operações são efetuadas de forma danosa para a conservação do solo, pois o reparo das áreas de cultivo é realizado no sentido da inclinação do terreno. Além do problema da degradação do solo, ocorre aumento do custo das operações (maior consumo de combustível, graxa, lubrificante e mão-de-obra) e no tempo de serviço para realizar essa operação, pois tanto o trator como os implementos descem ao trabalhar o solo e sobem sem executar o trabalho. A única prática conservacionista é o plantio com sulcamento em nível ("cortando a água"), visando proteger o solo do escoamento das águas em sua superfície.

Os pequenos agricultores descritos efetuam a prática da calagem periodicamente, a lanço e manualmente.

Com o sulcamento do solo, inicia-se a etapa de plantio, realizado com tração animal e utilizando o arado de aivéca. Seguem-se operações manuais de tratamento químico do solo, adubação e plantio. A adubação no plantio é feita no interior do sulco ou na superfície do solo, sendo depois incorporados na amontoa, 15 a 30 dias após o plantio.

A prática da amontoa é realizada visando dar sustentação à planta e também para dar o primeiro controle no mato. Essa operação é executada uma única vez, utilizando-se o arado de aivéca tracionado por animal.

A prática de capina é feita manualmente com enxada e a frequência (uma ou duas vezes) está relacionada com a infestação do mato.

Na adubação de cobertura, feita manualmente, utiliza-se adubo granulado, 30 a 45 dias após o plantio e, eventualmente, também 60 a 65 dias após o plantio. Entretanto, quando a adubação no plantio se faz na superfície do solo, para ser incorporado na operação de amontoa, é feita apenas uma única cobertura de 60 a 65 dias após o plantio.

A pulverização no controle de pragas e doenças é realizado em função dessas, sendo que para isso predomina o implemento motopulverizador de mangueira.

A irrigação é feita por aspersão com tubu-

lações de 4 a 5 polegadas, sendo o trabalho realizado por dois homens, encarregados das trocas de ramais e ainda, eventualmente, um terceiro homem no controle do motor que aciona a água para as tubulações.

Visando homogeneizar e adiantar o ponto de maturação da batata, esse estrato de produtores também recorre ao uso de secante, utilizando para a aplicação o motopulverizador de mangueira.

Finalmente, a colheita e classificação são realizados de forma simultânea ou separadamente. No primeiro caso, em razão da disponibilidade de mão-de-obra familiar ou quando o preço da batata está em alta, os agricultores montam equipes de três pessoas para cada homem que realiza a colheita manual. Enquanto esse sai na frente com a enxada os outros três o seguem, cada um deles recolhendo os tubérculos de acordo com as classes de comercialização (especial, primeira e segunda). Quando a disponibilidade de mão-de-obra é menor, enquanto um homem passa com a enxada, soltando o tubérculo do solo, o outro vem recolhendo a batata e colocando-a no balaio de taquara ou de peneu. Depois de colhida, a batata é levada para um barração onde é classificada nas três classes de comercialização assinaladas.

A comercialização da batata pode ocorrer de várias formas. Assim, o comprador pode adquirir o produto no próprio estabelecimento rural; ou, então, o vizinho em melhores condições de escoar o produto leva a produção para a cidade, em consignação ou, ainda, compra o produto e o leva para a cidade e região ou mesmo para outras regiões; e, finalmente, o próprio agricultor, que leva o seu produto para a cidade para ser comercializado.

O rendimento médio dessa categoria de produtores alcança 330 sacos de 60kg por hectare, por safra, muito próximo da produtividade média do Estado de São Paulo, na safra 1987/88 (cerca de 350 sacos de 60kg por hectare).

3.2 - Análise dos Custos Operacionais e da Rentabilidade

Com as informações obtidas através de questionários, foram calculados os coeficientes físicos e os custos operacionais de produção (quadro 6). As necessidades de mão-de-obra

são dadas em dias-homem (DH), isto é, quantos homens ou frações se precisa por dia para se produzir 1 hectare de produto. Para máquinas, equipamentos e animais de trabalho, as necessidades físicas estão em dias-máquina ou dias-animal, com o mesmo significado de DH. Apresenta-se também as despesas com operações, com material (sementes, adubos, corretivos, defensivos e outros), despesas gerais e depreciações. Quanto às quantidades do material utilizado, considerou-se as que foram efetivamente empregadas e fixadas previamente nos testes regionais.

A matriz tecnológica acima definida representa, para um estrato específico de agricultores, a técnica de cultivo característica da produção de batata nos municípios de Ibiúna e Piedade, para uma produtividade de 330sc/ha, média obtida por esses agricultores nos últimos quatro anos. Admitiu-se uma única matriz tecnológica para todos os ensaios, supondo que as exigências físicas de fatores para se produzir 1 hectare do produto não se alteraram em função dos cultivares testados, com exceção da colheita.

Desse modo, agregando-se as despesas com as operações comuns a todos os agricultores pesquisados (preparo do solo, plantio e tratos culturais) e com o material utilizado obteve-se custo operacional efetivo de NCz\$2.012,92 ou 2.012,92 BTN⁽¹²⁾. Incorporando-se a esse custo as depreciações e encargos financeiros, foi obtido o custo operacional total de NCz\$2.119,44 ou o mesmo equivalente em BTN (quadro 6).

A participação percentual dos diversos itens que compõem os custos fornece a estrutura dos gastos efetuados com a cultura. As despesas com sementes foram as mais importantes na definição dos custos e representaram cerca de 39% do custo operacional total (COT), confirmando a participação elevada desse insumo no custo total de produção da batata (quadro 7) ⁽¹³⁾.

Em contrapartida, os gastos com defensivos (inseticidas e fungicidas) não excederam a 8% do COT, o que está provavelmente relacio-

nado ao protocolo da pesquisa, que fixou apenas três aplicações de defensivos ao longo do ciclo cultural da batata.

Adubos e corretivos representaram cerca de 18% do COT, enquanto que a participação da mão-de-obra foi cerca de 7%. Como descrito anteriormente, a utilização do trabalho manual foi considerada principal no preparo do solo, plantio e tratos culturais. Embora supondo que a participação da mão-de-obra familiar seja significativa em se tratando de pequenos agricultores, foi considerado o custo de oportunidade da mesma, ou seja, o preço pago para a mão-de-obra comum na mesma propriedade e na mesma operação.

As operações com máquinas e equipamentos e tração mecânica respondem por 20% do COT. A tração animal, por sua vez, teve baixíssima participação nesses custos (cerca de 0,12%) (quadro 7). Todavia, em função da topografia local e dos baixos custos de manutenção, o uso dessa tração foi bastante utilizada pelos agricultores pesquisados.

Esse percentual pode refletir, em parte, a acentuada declividade da região aliada à prática incorreta das operações realizadas no sentido da inclinação do terreno, acarretando maior tempo de serviço das máquinas e implementos no preparo das áreas de cultivo.

A seguir, procurou-se agrupar os cultivares analisados por safra e município, na tentativa de se interpretar os resultados integrando aspectos técnicos de produção, refletidos basicamente pelos rendimentos e aspectos econômicos (quadro 8).

Observou-se grande variação dos rendimentos obtidos (sc/ha) dos cultivares analisados. Na safra da seca, por exemplo, a maioria dos cultivares testados apresentou desempenho pouco favorável se comparado ao rendimento médio do Estado (cerca de 350sc/ha) no mesmo período.

Alguns fatores concorreram para essa situação. A ocorrência de condições climáticas adversas (geadas) antes do ponto de maturação dos tubérculos atingindo o cultivar IAC-Apuã, notadamente no município de Piedade, foi um

⁽¹²⁾ Considerando-se o valor do BTN para fevereiro de 1989 = NCz\$1,00.

⁽¹³⁾ Para fins de cálculo, tomou-se como base o preço da batata-semente certificada das variedades comuns (Achat e Baraka), não sendo consideradas diferenças de preços entre essas e as variedades nacionais (IAC-Itararé e IAC-Apuã). Esse procedimento deveu-se ao fato de que as variedades nacionais não se encontram comercialmente disponíveis.

QUADRO 6. - Exigência Física de Fatores de Produção e Estimativa de Custo Operacional por Hectare da Cultura da Batata Relativas as Operações Comuns dos Agricultores Pesquisados, Divisão Regional Agrícola (DIRA) de Sorocaba, Estado de São Paulo, 1989⁽¹⁾

Item	Mão-de-obra		Trator rodas	Arado	Arado tração animal	Grade	Animal	Apar. irrig.	Pulverização de mangueira	Carreta
	Comum	Tratorista								
A - Operação ⁽²⁾	(dia de serviço)									
Aração	-	1,80	1,80	1,80	-	-	-	-	-	-
Calagem	1,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gradeação (3x)	-	0,90	0,90	-	-	0,90	-	-	-	-
Sulcateamento e adubação	5,20	-	-	-	1,30	-	1,30	-	-	-
Plantio	7,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Amontoa e adub. de cobert.	3,90	-	-	-	2,60	-	2,60	-	-	-
Carpa manual	9,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aplicação de herbicida	2,00	-	-	-	-	-	-	-	2,00	-
Pulverização (3x)	6,67	-	-	-	-	-	-	-	6,67	-
Aplicação de secante	2,00	-	-	-	-	-	-	-	2,00	-
Irrigação (10x)	15,00	-	-	-	-	-	-	15,00	-	-
Transporte interno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Insumos	-	0,40	0,40	-	-	-	-	-	-	0,40
Total de dias	52,27	3,10	3,10	1,80	3,90	0,90	3,90	15,00	10,67	0,40
Despesas com operações (NCz\$)										
Custo diário (NCz\$)	2,91	3,52	39,35	2,33	0,23	4,48	0,49	12,11	10,56	2,83
Total	152,11	10,91	121,99	4,19	0,90	4,03	1,91	181,65	112,68	1,13

B - Material consumido	Quantidade	Preço (NCz\$/unidade)	Valor (NCz\$)	Resultado Financeiro (NCz\$)	
				Despesas com operações	Despesas com material
Batata-semente	1.500,00kg	0,56	840,00		591,50
Calcário	1,50t	19,40	29,10		1,421,42
Adubo formulado (4-14-8)	2,00t	159,06	318,12		
Inseticida			156,80		2,012,92
Temik	20,00kg	7,84			49,13
Tamaron	0,5 l	9,42	4,71		57,39
Adubo de cobertura	0,30t	140,13	42,04		2,119,44
Manzate	2,0kg	4,08	8,16		
Espalhante adesivo	0,10 l	1,93	0,19		
Sacaria					
Secante (Gramaxone)	2,50 l	8,92	22,30		

(1) Os valores referem-se a fevereiro de 1989.

(2) Excetuando-se a colheita, considerada a base de NCz\$0,53/sc.

Fonte: Dados básicos de teste regional realizado pelo Instituto Agrônomo e pela Coordenadoria de Assistência Técnica Integral da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo.

QUADRO 7. - Custo Operacional de Batata Relativo aos Agricultores Pesquisados e Participação Percentual dos Itens Componentes do Custo, Divisão Regional Agrícola (DIRA) de Sorocaba, Estado de São Paulo, 1989

Item	Custo ⁽¹⁾ (NCz\$/ha)	Participação (%)
Mão-de-obra	163,02	7,69
Sementes	840,00	39,63
Adubos e corretivos	389,26	18,37
Defensivos	169,67	8,00
Operação de máquinas	428,48	20,22
Outros	22,49	1,06
Custo operacional efetivo	2.012,92	94,97
Depreciação de máquinas	49,13	2,32
Juros bancários: custeio	57,39	2,71
Custo operacional total	2.119,44	100,00

⁽¹⁾ Valor do Bônus do Tesouro Nacional (BTN) de fevereiro = NCz\$1,00.

Fonte: Dados básicos de teste regional realizado pelo Instituto Agrônomo e pela Coordenadoria de Assistência Técnica Integral da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo.

QUADRO 8. - Resultado Econômico por Hectare e por Unidade de Produção, dos Experimentos Realizados com Diferentes Cultivares de Batata, nos Municípios de Piedade, Ibiúna e Anhembi, Divisão Regional Agrícola (DIRA) de Sorocaba, Estado de São Paulo, 1987/88

Agricultura em São Paulo, SP, 37(1):123-138, 1990.

(em NCz\$)

Safr e cultivar	Município	Rendimento (sc.60kg/ha)	Receita bruta		Custo operacional efetivo		Custo operacional total		Receita líquida ⁽¹⁾		Relação da receita líquida para a receita bruta (%)
			Por ha	Por saca	Por ha	Por saca	Por ha	Por saca	Por ha	Por saca	
Seca											
IAC-Apuã	Piedade	154	1.587,25	10,31	2.093,82	13,50	2.200,34	14,29	(603,09)	(3,29)	(39)
IAC-Itararé	Piedade	353	5.956,09	16,87	2.198,34	6,23	2.304,86	6,53	3.651,23	10,25	61
IAC-Itararé	Piedade	353	4.798,57 ⁽²⁾	13,59	2.198,34	6,23	2.304,86	6,53	2.493,71	7,06	52
Achat	Piedade	278	3.819,43	13,74	2.158,95	7,77	2.265,47	8,15	1.553,96	5,59	41
Baraka	Piedade	178	2.305,72	12,95	2.106,42	11,83	2.212,94	12,43	92,78	0,52	4
IAC-Apuã	Ibiúna	184	2.977,52	16,18	2.109,60	11,47	2.216,09	12,04	761,43	4,14	26
IAC-Itararé	Ibiúna	302	6.130,67	20,30	2.171,55	7,19	2.278,07	7,54	3.852,60	12,76	63
IAC-Itararé	Ibiúna	302	4.963,43 ⁽²⁾	16,43	2.171,55	7,19	2.278,07	7,54	2.685,36	8,89	54
Achat	Ibiúna	214	3.538,28	16,53	2.125,33	9,93	2.231,85	10,43	1.306,43	6,10	37
Baraka	Ibiúna	197	3.673,14	18,64	2.116,40	10,74	2.222,92	11,28	1.450,22	7,35	40
Inverno											
IAC-Apuã	Anhembi	480	8.178,57	17,04	2.265,05	4,72	2.371,57	4,94	5.807,00	12,10	71
IAC-Itararé	Anhembi	540	10.341,42	19,15	2.296,56	4,25	2.403,08	4,45	7.938,34	14,70	77
IAC-Itararé	Anhembi	540	8.367,42 ⁽²⁾	15,50	2.296,56	4,25	2.403,08	4,45	5.964,34	11,05	71
Achat	Anhembi	345	5.398,19	15,65	2.194,14	6,36	2.300,66	6,67	3.097,53	8,98	57
Baraka	Anhembi	312	5.415,62	17,36	2.176,81	6,98	2.283,33	7,32	3.132,29	10,04	58

⁽¹⁾ Receita bruta menos custo operacional total.

⁽²⁾ Considerando-se um deságio de 20% no preço.

Fonte: Dados básicos de teste regional realizado pelo Instituto Agrônomo e pela Coordenadoria de Assistência Técnica Integral da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo.

desses fatores. Além disso, a falha técnica dos próprios agricultores na aplicação do secante acarretou também diminuição significativa da produtividade desse cultivar.

Tal procedimento, por parte dos agricultores, mostrou que nem sempre foi possível controlar, dentro do esquema experimental proposto, fatores ligados ao comportamento dos mesmos na condução técnica da cultura.

A despeito disso, o cultivar IAC-Itararé mostrou performance bastante favorável nessa safra, com rendimento igual a 302sc./ha e 353sc./ha, respectivamente, nos municípios de Ibiúna e Piedade, indicando que mesmo sob condições desfavoráveis, essa variedade é capaz de manter nível satisfatório de produtividade.

Entretanto, são os resultados da safra de inverno, no município de Anhembi, que mostraram, nas condições dos ensaios, o desempenho superior dos cultivares nacionais (IAC-Apuã e IAC-Itararé) quando confrontados com o das variedades importadas (Achat e Baraka) e com a média do Estado (350sc./ha), no mesmo período (ano agrícola 1987/88).

Mais uma vez, a participação expressiva do cultivar IAC-Itararé, com rendimento de 540sc./ha, nessa safra, e do cultivar IAC-Apuã, com 480sc./ha, reafirma as indicações da pesquisa no sentido de que as variedades nacionais podem ser alternativas interessantes para os agricultores. Os melhores rendimentos alcançados na safra de inverno deveram-se em parte, a localização dos campos experimentais em áreas com aptidão para a cultura. Outro fator que assegurou resultados mais efetivos, foi a interferência dos técnicos da Casa da Agricultura local, introduzindo maior precisão na condução técnica da lavoura, o que, porém, não implicou numa alteração na matriz de coeficientes técnicos ou em qualquer incremento no custo operacional.

As receitas brutas foram obtidas a partir das produtividades assinaladas e respectivos preços⁽¹⁴⁾.

No que diz respeito aos preços por unidade, o cultivar IAC-Itararé, em todas as situações, obteve preço sempre superior aos demais. Supõe-se que esse comportamento esteja rela-

cionado ao padrão de classificação, obtido pelo mesmo, no qual há um nítido predomínio da batata especial em relação à de primeira e de segunda (quadros 1, 2 e 3). Os preços das demais variedades apresentam apenas ligeira variação entre eles. Considerou-se, também, um deságio de 20% no preço do cultivar IAC-Itararé, em virtude de sua aparência menos atraente para o consumidor.

Com relação ao custo operacional efetivo e ao custo operacional total obtidos, levou-se em conta os diferentes rendimentos alcançados pelas variedades testadas, em cada safra e município. Admitiu-se que, as exigências de mão-de-obra na colheita (arrancamento, catação, transporte interno da produção, classificação e embalagem) variaram com as produtividades observadas. Ou seja, o custo da colheita foi obtido em função dessas diferentes produtividades. Para as demais operações (preparo do solo, plantio e tratamentos culturais) e material utilizado, considerou-se a mesma exigência física e quantidade discriminadas na matriz tecnológica, admitindo-se que foram semelhantes as dos diversos experimentos (quadro 6).

Excetuando-se o cultivar IAC-Apuã no município de Piedade, que apresentou receita líquida negativa em virtude da baixa produtividade obtida, todos os demais casos apresentaram receita líquida positiva, tanto por hectare como por unidade.

No sentido de melhor demonstrar o comportamento econômico dos diversos cultivares, adotou-se o índice de desempenho econômico, representado pela relação percentual entre Receita Líquida (Receita Bruta - Custo Operacional) e a Receita Bruta (100 RL/RB).

O cultivar IAC-Apuã, no município de Piedade, safra da seca, obteve índice de desempenho negativo (-39%). Em Ibiúna foi igual a 26%, constituindo o índice mais baixo observado, entre todos os cultivares. Já em Anhembi, com índice de desempenho igual a 71%, praticamente se nivela aos índices obtidos pelo cultivar IAC-Itararé (78% e, com deságio, 71%) nesse município. Esse fato leva a supor que o IAC-Apuã responde melhor em condições de melhor técnica.

Os resultados apresentados por essas va-

⁽¹⁴⁾ Como já mencionado, os preços de venda considerados referem-se a fevereiro de 1989, levando-se em conta a classificação da batata (especial, primeira e segunda).

riedades, no município de Anhembi, foram superiores ao índice de desempenho obtido pelos cultivares Achat e Baraka, respectivamente, igual a 57% e 58%.

Nos municípios de Ibiúna e Piedade, o cultivar IAC-Itararé mostrou também os índices mais elevados, respectivamente, 63% e 61%.

Os resultados inexpressivos alcançados pelo cultivar Baraka, em Piedade (4%) e em Ibiúna (apenas 40%), deveram-se, principalmente, às diferenças de quantidades em cada uma das classes (especial, primeira e segunda).

4 - CONCLUSÃO

Os resultados obtidos no município de Anhembi (safra de inverno) mostraram que os cultivares nacionais (IAC-Itararé e IAC-Apuã), em condições de climas favoráveis e condução técnica mais adequada, foram superiores em relação às variedades comuns (Baraka e Achat). Na ausência desses fatores propícios, apenas o cultivar IAC-Itararé se sobressai, comparativamente, aos demais cultivares, notadamente nos municípios de Ibiúna e Piedade. Grande parte do destaque econômico dessa variedade tem como principal causa, a maior proporção de produção de batata da classe especial, com preço de mercado mais elevado, o que se verificou nos três municípios pesquisados.

Contudo, a despeito de bom andamento produtivo e econômico, e de características culinárias razoáveis, o cultivar IAC-Itararé não encontra fácil aceitação por parte do consumidor, por apresentar uma aparência mais rústica, conforme constatação feita pelos técnicos da assistência técnica da região de Sorocaba.

O protocolo da pesquisa agrônômica fixou níveis e dosagens de defensivos, por exemplo, em patamares que podem ter mascarado o potencial produtivo dos cultivares importados. Em condições ótimas de adubação e controle fitossanitário, esses cultivares poderiam ter apresentado diferentes produtividades e resultados econômicos, em relação ao presenciado nos experimentos.

Porém, em se tratando de um teste regional, com o objetivo de atingir as necessidades de produção e produtividade do pequeno produtor em São Paulo, SP, 37(1):123-138, 1990.

de batata, os resultados obtidos evidenciam as vantagens econômicas dos cultivares IAC-Itararé e IAC-Apuã (notadamente em Anhembi), colocando-os como novas opções para o pequeno agricultor. Para tanto, é importante que se faça também um programa de multiplicação de sementes básicas, capaz de atender à demanda dos interessados. Dessa forma, a pesquisa agrônômica e a assistência técnica estarão efetivamente dando valiosa contribuição a um determinado público, que normalmente não se beneficia das vantagens produtivas dos cultivares importados.

LITERATURA CITADA

1. BOLETIM DIÁRIO DE PREÇOS. São Paulo, fev. 1989.
2. BRASIL. Ministério da Agricultura. AGIPLAN. Tecnologia e produção de batata-semente: coletânea de artigos técnicos da AGIPLAN. Brasília, 1976. 210p.
3. CARDOSO, Marílio R. de O. & GUGLIELMELLI F^o, Francisco S. Os cultivares e suas características. *Correio Agrícola*, São Paulo (3):440-442, 1982.
4. CENSO AGROPECUÁRIO: São Paulo, 1980. Rio de Janeiro, IBGE, 1984. v.3, n.19.
5. DIAS, Carlos A. de A. Cultura da batata. Campinas, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, CATI, 1986. 44p. (Documento Técnico, 65)
6. FILGUEIRA, Fernando A.R. Comportamento de trinta e sete cultivares de batata, nos períodos seco, chuvoso, em Anápolis. Goiânia, EMGOPA, 1982. 31p.
7. MATSUNAGA, Minoru et alii. Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA. *Agricultura em São Paulo*, SP, 23(1):123-139, 1976.

8. **NOVOS cultivares de batata vão auxiliar a batalha.** **SP Agricultura**, São Paulo, 2(16):15, jun./jul. 1986.

9. **SÃO PAULO**, Secretaria de Agricultura e Abastecimento. **CATI/IAC. Programa cooperativo de testes regionais: projeto - introdução e multiplicação de cultivares paulistas de batata.** Campinas, 1988. 9p. (mimeo)