



ARTIGOS
TÉCNICOS

TECNICAS DE PRODUÇÃO, INTENSIDADE DE CAPITAL E DESEMPENHO ECONÔMICO FINANCEIRO NA AGRICULTURA, ESTADO DE SÃO PAULO

Everton Ramos de Lins

1 - INTRODUÇÃO

A concorrência entre os agentes de produção frente a sua necessidade de obtenção de lucros tende a induzir à transformação e à modernização das atividades econômicas, no geral cada agente buscando uma receita líquida crescente para seu negócio, ainda que nem todos logrem ser bem sucedidos. Em conjugação com o desenvolvimento da indústria nacional de insumos agrícolas e uma expressiva oferta de crédito subsidiado, a agricultura brasileira e a do Centro-Sul em especial têm experimentado profundas transformações, principalmente a partir de 1965. No ápice das transformações destacam-se o aumento da produtividade por trabalhador ⁽¹⁾, redução da demanda por mão-de-obra ⁽²⁾ e alteração na composição do produto gerado pelo setor ⁽³⁾, aparentemente refletindo crescente mecanização das atividades - substituindo-se homens por máquinas, aumento do emprego de fertilizantes e defensivos ou diferenças quanto aos incentivos para os diferentes produtos. Como evidências de que tem havido avanço no sentido da mecanização e maior produtividade do trabalho, citam-se ainda MARTIN ⁽⁴⁾, que verificou uma queda na relação homem-trator na agricultura de São Paulo, de 26 em 1970 para 13 em 1979 ou a tendência de aumento do número total de dias de trator utilizados em fazendas padrão do mesmo Estado, verificada por BEMELMANS & TOLEDO ⁽⁵⁾.

Esse desenvolvimento pode ter contribuído para aumentar o subemprego no conjunto de setores, não obstante a escassez de oferta de trabalho para algumas atividades eventualmente verificada nos surtos de intenso crescimento da economia. De fato, a tendência ao desemprego e ao subemprego verificada por alguns autores ^(6,7) pode estar

⁽¹⁾ Kageyama, Angela A. & Silva, José G. da. Produtividade e emprego na agricultura brasileira. In: Belluzzo, Luiz G. de M. & Coutinho, Renata, orgs. Desenvolvimento capitalista no Brasil: ensaios sobre a crise. São Paulo, Brasiliense, 1983. v.2, p.192-222.

⁽²⁾ Vicente, Maria C.M. A evolução do uso de mão-de-obra e da mecanização em culturas do Estado de São Paulo. São Paulo, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, IEA, 1985. 22p. (Relatório de Pesquisa, 08/85)

⁽³⁾ Gatti, Elcio U. A política agrícola e a composição da produção e utilização de mão-de-obra na agricultura paulista na década de setenta. Informações Econômicas, v.16, n.11, 1986, p.29-37.

⁽⁴⁾ Martin, Nelson B. Transformação da agricultura paulista na década de setenta e simulação de política de crédito rural. São Paulo, IPE/USP, 1981. 316p. (Tese-Mestrado)

⁽⁵⁾ Bemelmans, Paul F. & Toledo, Paulo E.N. de. Evolução do uso de trator na empresa agrícola, 1967-83. Informações Econômicas, v.14, n.12, 1984. p.21-28.

⁽⁶⁾ Carneiro, Ricardo. Relações de produção e emprego na agricultura do Nordeste. Revista de Economia Política, v.41, n.5, 1982, p.123-138.

⁽⁷⁾ Souza, Paulo R. Os impasses atuais das políticas de emprego e salário. In: Belluzzo, Luiz G. de M. & Coutinho, Renata, orgs. Desenvolvimento capitalista no Brasil: ensaios sobre a crise. São Paulo, Brasiliense, 1983. v.2, p.139-161.

associada com um número de agricultores que se vêem impossibilitados de continuar produzindo sob a nova sistemática do setor, com a substituição das técnicas de produção por outras mais capital intensivas ou ainda com maior preferência por explorações menos exigentes de mão-de-obra e mais lucrativas, como principais recursos utilizados para a redução dos custos ou o aumento do faturamento. É evidente que com isso, torna-se mais difícil conseguir o crescimento e diversificação dos investimentos adequados para absorver a crescente oferta nacional de trabalho.

Sobre as práticas mercadológicas como a propaganda ou anúncios utilizados por muitas empresas, note-se que a despeito da importância que elas possuem como veículo de informação quanto às disponibilidades dos mercados, apresentam limitada capacidade para expandir o produto interno agregado ou elevar o nível de emprego, pois sendo principalmente instrumentos de disputa pelo poder aquisitivo do consumidor em dado período de tempo, não podem afetar significativamente o nível do produto real. Todavia, mesmo sendo difícil expandir simultaneamente e no curto prazo a receita real de todas as empresas por essa estratégia, pelo serviço de informação prestado a todos os agentes econômicos e pela promoção da concorrência, tais práticas, sem dúvida, viabilizam o crescimento do produto global no longo prazo, ao incentivar os concorrentes à realização de pesquisas e inovações, além de condicionar a demanda efetiva.

Em geral, quando se moderniza a técnica para dada quantidade de produto com intensificação do capital, a quantidade passa a ser gerada com menos trabalho vivo ⁽⁸⁾, tendendo a diminuir a demanda agregada de mão-de-obra, embora até certo ponto expansões compensatórias possam ocorrer em outras atividades econômicas ou se expandir a demanda pelo produto da atividade cujo custo foi reduzido. De outra parte, a demanda de trabalho, além de influenciada pelas técnicas de produção e relações de capital-trabalho efetivamente utilizadas na produção de dado bem, o é também pela diversidade de técnicas usadas na geração dos vários itens da economia, pelo que a própria composição do produto total determina a demanda agregada por trabalho. A substituição de explorações por outras menos exigentes de trabalho configura-se, portanto, como outra forma pela qual pode reduzir-se a oferta de emprego, em que pese a maior lucratividade que represente para as empresas.

2 - OBJETIVOS E PROCEDIMENTO

No presente estudo pretende-se verificar a capacidade de geração de emprego dos investimentos na agricultura, segundo determinados produtos e técnicas de produção e discutir a existência de relações entre a demanda de trabalho, intensidade de capital e a lucratividade das explorações.

Foram consideradas algumas das principais culturas do Estado de São Paulo, com

⁽⁸⁾ Por trabalho vivo entende-se aquele prestado por pessoas presentemente envolvidas na operação de dado processo produtivo, contrapondo-se ao trabalho morto representado pelos instrumentos de produção e material consumido, equivalendo esses a trabalho realizado no passado e devidamente acumulado.

base nas estimativas de custo de produção e matrizes de coeficientes técnicos levantados pelo Instituto de Economia Agrícola (IEA) para as safras de 1982/83, 1983/84 e 1984/85. Com a utilização de dados de três safras consecutivas pretende-se ter em conta e atenuar os efeitos de variações aleatórias dos indicadores entre os anos.

Ao todo foram incluídos treze produtos, havendo registros de variações nas técnicas de produção para seis deles: algodão, cana-de-açúcar e milho foram registrados sob as técnicas de tração motomecanizada (TM) e tração motomecanizada e animal (TMA); feijão das águas sob as técnicas de tração motomecanizada e animal (TMA) e tração animal (TA); arroz sob as técnicas de cultura de sequeiro e cultura irrigada; e banana sob as técnicas de cultura de várzea e cultura de morro. Os outros produtos - amendoim das águas, batata das águas, cebola de muda, mamona, mandioca, soja e tomate envarado - foram registrados apenas sob uma tecnologia.

A seleção dos produtos baseou-se na sua importância econômica e maior facilidade de para a manipulação dos dados dentre os levantamentos de custos disponíveis. Quanto às técnicas focalizadas para dado produto, as mesmas não são as únicas utilizadas para o cultivo, mas apenas as predominantes no complexo de tecnologias praticado nos principais municípios e regiões produtoras do Estado. Ao lado disso, admite-se que os coeficientes técnicos levantados exprimem, para cada técnica, a respectiva condição de máxima eficiência econômica, quanto à combinação dos fatores e à taxa anual de utilização dos meios de produção duráveis. Adverte-se, também, que as estimativas de custo referem-se estritamente aos itens de despesa especificados nas matrizes de coeficientes técnicos^(9,10,11), excluindo despesas de administração, renda da terra e outras, não representando, portanto, a totalidade dos encargos do produtor; pela falta de estimativa do valor desses itens, deve-se supor que o mesmo representa parcela relativamente pequena do custo total por hectare ou que não varia significativamente de um caso para outro, tendo em vista a validade das comparações envolvendo os custos e retornos das explorações.

A partir dos referidos levantamentos foi realizada uma retabulação para efeito do presente trabalho, adotando-se os seguintes critérios: a) quando existiam levantamentos para mais de uma área ou município do Estado, para a mesma cultura, foram considerados os valores médios; b) para a cana-de-açúcar, em que haviam dados para três colheitas aproveitando-se retalhos de safra anterior, foram considerados os valores médios por safra; c) o salário corresponde à média ponderada dos salários de mão-de-obra comum e mão-de-obra detratista, com base na quantidade utilizada de cada uma; d) os retornos foram calculados com base nos preços médios recebidos pelos agricultores do Estado na comercialização das safras e na produtividade prevista, quando da estimação dos custos; e) para

(9) Camargo, José R.V. de et alii. Estimativas de custo operacional e coeficientes técnicos das principais explorações agropecuárias, Estado de São Paulo, safra 1982/83. Informações Econômicas, v.12,n.7, 1982, p.19-102.

(10) Camargo, José R.V. de et alii. Estimativas de custo operacional de produção das principais atividades agropecuárias do Estado de São Paulo, safra agrícola 1983/84. Informações Econômicas, v.13,n.7, 1983, p.21-104.

(11) Mello, Nilda T.C. de et alii. Estimativa de custo operacional e coeficientes técnicos das principais explorações agropecuárias, Estado de São Paulo, safra 1984/85. Informações Econômicas, v.14, n.7, 1984, p.21-71.

as operações realizadas por empreitada, as participações do capital e do trabalho no seu valor foram determinadas mediante estimativas das quantidades de mão-de-obra de diferentes categorias empregadas e nos respectivos salários.

A utilização de médias de preços e de custos entre regiões é uma tentativa de aproximação para efeito de comparações a nível do Estado. Devido os preços e o desempenho técnico das atividades estarem sujeitos a variações conforme a região e a época do ano de sua realização, os resultados não servem de indicador para decisões pelo empresário individual, em vista da diversidade de situações com que o mesmo pode se defrontar. Os preços e custos foram considerados em seus valores correntes.

Finalmente, o trabalho deve ser entendido apenas como uma tentativa de contribuição ao debate geral relacionado com a geração de empregos pelos investimentos agrícolas, a partir de algumas informações pertinentes.

3 - RESULTADOS E CONCLUSÕES

3.1 - Análise das Informações

Representando a relação capital-trabalho pelo quociente do custo total pelo número de dias-homem empregados na exploração de dada espécie, por hectare, verificou-se, para a média dos três anos, que a necessidade de capital por unidade de emprego gerada variava entre um mínimo de Cr\$10.426/homem-dia para o feijão e um máximo de Cr\$136.642 para a soja (quadro 1). Em outras palavras, no segundo caso, era necessário o investimento de Cr\$136.642 para gerar a demanda por trabalho equivalente a um homem-dia de mão-de-obra durante o cultivo sendo, no primeiro caso, esta demanda gerada pelo investimento de apenas Cr\$10.426.

Para as espécies com cultivo sob duas técnicas de produção, a produtividade da mão-de-obra e o salário relacionavam-se diretamente com a intensidade do capital; ou seja, as técnicas que empregavam menos trabalho por unidade de capital investido tinham, em contrapartida, maior produtividade por trabalhador e maior salário médio. Entretanto, a intensidade de capital relacionava-se inversamente com o custo médio por unidade produzida; mais precisamente, tomando como referência o custo médio para um hectare cultivado e a correspondente produção, as técnicas mais intensivas em capital resultavam em maior custo médio por unidade, para as espécies consideradas.

Note-se que tais verificações aparentemente não corroboram o aumento de produtividade por trabalhador ⁽¹²⁾ e a redução na demanda por mão-de-obra historicamente constatados ⁽¹³⁾ na agricultura embora estejam se referindo apenas a um segmento desta. Segundo sugerem os resultados acima, outras coisas iguais, no geral, a substituição de homens por recursos aparentemente mais dispendiosos não teria sido induzida por uma perspectiva de maior renda líquida por unidade física produzida.

⁽¹²⁾ Kageyama, Angela A. & Silva, José G. da, op. cit. nota 1.

⁽¹³⁾ Vicente, Maria C.M., op. cit. nota 2.

base nas estimativas de custo de produção e matrizes de coeficientes técnicos levantados pelo Instituto de Economia Agrícola (IEA) para as safras de 1982/83, 1983/84 e 1984/85. Com a utilização de dados de três safras consecutivas pretende-se ter em conta e atenuar os efeitos de variações aleatórias dos indicadores entre os anos.

Ao todo foram incluídos treze produtos, havendo registros de variações nas técnicas de produção para seis deles: algodão, cana-de-açúcar e milho foram registrados sob as técnicas de tração motomecanizada (TM) e tração motomecanizada e animal (TMA); feijão das águas sob as técnicas de tração motomecanizada e animal (TMA) e tração animal (TA); arroz sob as técnicas de cultura de sequeiro e cultura irrigada; e banana sob as técnicas de cultura de várzea e cultura de morro. Os outros produtos - amendoim das águas, batata das águas, cebola de muda, mamona, mandioca, soja e tomate envarado - foram registrados apenas sob uma tecnologia.

A seleção dos produtos baseou-se na sua importância econômica e maior facilidade para a manipulação dos dados dentre os levantamentos de custos disponíveis. Quanto às técnicas focalizadas para dado produto, as mesmas não são as únicas utilizadas para o cultivo, mas apenas as predominantes no complexo de tecnologias praticado nos principais municípios e regiões produtoras do Estado. Ao lado disso, admite-se que os coeficientes técnicos levantados exprimem, para cada técnica, a respectiva condição de máxima eficiência econômica, quanto à combinação dos fatores e à taxa anual de utilização dos meios de produção duráveis. Adverte-se, também, que as estimativas de custo referem-se estritamente aos itens de despesa especificados nas matrizes de coeficientes técnicos^(9,10,11), excluindo despesas de administração, renda da terra e outras, não representando, portanto, a totalidade dos encargos do produtor; pela falta de estimativa do valor desses itens, deve-se supor que o mesmo representa parcela relativamente pequena do custo total por hectare ou que não varia significativamente de um caso para outro, tendo em vista a validade das comparações envolvendo os custos e retornos das explorações.

A partir dos referidos levantamentos foi realizada uma retabulação para efeito do presente trabalho, adotando-se os seguintes critérios: a) quando existiam levantamentos para mais de uma área ou município do Estado, para a mesma cultura, foram considerados os valores médios; b) para a cana-de-açúcar, em que haviam dados para três colheitas aproveitando-se retolhos de safra anterior, foram considerados os valores médios por safra; c) o salário corresponde à média ponderada dos salários de mão-de-obra comum e mão-de-obra detratista, com base na quantidade utilizada de cada uma; d) os retornos foram calculados com base nos preços médios recebidos pelos agricultores do Estado na comercialização das safras e na produtividade prevista, quando da estimação dos custos; e) para

(⁹) Camargo, José R.V. de et alii. Estimativas de custo operacional e coeficientes técnicos das principais explorações agropecuárias, Estado de São Paulo, safra 1982/83. Informações Econômicas, v.12, n.7, 1982, p.19-102.

(¹⁰) Camargo, José R.V. de et alii. Estimativas de custo operacional de produção das principais atividades agropecuárias do Estado de São Paulo, safra agrícola 1983/84. Informações Econômicas, v.13, n.7, 1983, p.21-104.

(¹¹) Mello, Nilda T.C. de et alii. Estimativa de custo operacional e coeficientes técnicos das principais explorações agropecuárias, Estado de São Paulo, safra 1984/85. Informações Econômicas, v.14, n.7, 1984, p.21-71.

as operações realizadas por empreitada, as participações do capital e do trabalho no seu valor foram determinadas mediante estimativas das quantidades de mão-de-obra de diferentes categorias empregadas e nos respectivos salários.

A utilização de médias de preços e de custos entre regiões é uma tentativa de aproximação para efeito de comparações a nível do Estado. Devido os preços e o desempenho técnico das atividades estarem sujeitos a variações conforme a região e a época do ano de sua realização, os resultados não servem de indicador para decisões pelo empresário individual, em vista da diversidade de situações com que o mesmo pode se defrontar. Os preços e custos foram considerados em seus valores correntes.

Finalmente, o trabalho deve ser entendido apenas como uma tentativa de contribuição ao debate geral relacionado com a geração de empregos pelos investimentos agrícolas, a partir de algumas informações pertinentes.

3 - RESULTADOS E CONCLUSÕES

3.1 - Análise das Informações

Representando a relação capital-trabalho pelo quociente do custo total pelo número de dias-homem empregados na exploração de dada espécie, por hectare, verificou-se, para a média dos três anos, que a necessidade de capital por unidade de emprego gerada variava entre um mínimo de Cr\$10.426/homem-dia para o feijão e um máximo de Cr\$136.642 para a soja (quadro 1). Em outras palavras, no segundo caso, era necessário o investimento de Cr\$136.642 para gerar a demanda por trabalho equivalente a um homem-dia de mão-de-obra durante o cultivo sendo, no primeiro caso, esta demanda gerada pelo investimento de apenas Cr\$10.426.

Para as espécies com cultivo sob duas técnicas de produção, a produtividade da mão-de-obra e o salário relacionavam-se diretamente com a intensidade do capital; ou seja, as técnicas que empregavam menos trabalho por unidade de capital investido tinham, em contrapartida, maior produtividade por trabalhador e maior salário médio. Entretanto, a intensidade de capital relacionava-se inversamente com o custo médio por unidade produzida; mais precisamente, tomando como referência o custo médio para um hectare cultivado e a correspondente produção, as técnicas mais intensivas em capital resultavam em maior custo médio por unidade, para as espécies consideradas.

Note-se que tais verificações aparentemente não corroboram o aumento de produtividade por trabalhador⁽¹²⁾ e a redução na demanda por mão-de-obra historicamente constatados⁽¹³⁾ na agricultura embora estejam se referindo apenas a um segmento desta. Segundo sugerem os resultados acima, outras coisas iguais, no geral, a substituição de homens por recursos aparentemente mais dispendiosos não teria sido induzida por uma perspectiva de maior renda líquida por unidade física produzida.

⁽¹²⁾ Kageyama, Angela A. & Silva, José G. da, op. cit. nota 1.

⁽¹³⁾ Vicente, Maria C.M., op. cit. nota 2.

base nas estimativas de custo de produção e matrizes de coeficientes técnicos levantados pelo Instituto de Economia Agrícola (IEA) para as safras de 1982/83, 1983/84 e 1984/85. Com a utilização de dados de três safras consecutivas pretende-se ter em conta e atenuar os efeitos de variações aleatórias dos indicadores entre os anos.

Ao todo foram incluídos treze produtos, havendo registros de variações nas técnicas de produção para seis deles: algodão, cana-de-açúcar e milho foram registrados sob as técnicas de tração motomecanizada (TM) e tração motomecanizada e animal (TMA); feijão das águas sob as técnicas de tração motomecanizada e animal (TMA) e tração animal (TA); arroz sob as técnicas de cultura de sequeiro e cultura irrigada; e banana sob as técnicas de cultura de várzea e cultura de morro. Os outros produtos - amendoim das águas, batata das águas, cebola de muda, mamona, mandioca, soja e tomate envarado - foram registrados apenas sob uma tecnologia.

A seleção dos produtos baseou-se na sua importância econômica e maior facilidade para a manipulação dos dados dentre os levantamentos de custos disponíveis. Quanto às técnicas focalizadas para dado produto, as mesmas não são as únicas utilizadas para o cultivo, mas apenas as predominantes no complexo de tecnologias praticado nos principais municípios e regiões produtoras do Estado. Ao lado disso, admite-se que os coeficientes técnicos levantados exprimem, para cada técnica, a respectiva condição de máxima eficiência econômica, quanto à combinação dos fatores e à taxa anual de utilização dos meios de produção duráveis. Adverte-se, também, que as estimativas de custo referem-se estritamente aos itens de despesa especificados nas matrizes de coeficientes técnicos^(9,10,11), excluindo despesas de administração, renda da terra e outras, não representando, portanto, a totalidade dos encargos do produtor; pela falta de estimativa do valor desses itens, deve-se supor que o mesmo representa parcela relativamente pequena do custo total por hectare ou que não varia significativamente de um caso para outro, tendo em vista a validade das comparações envolvendo os custos e retornos das explorações.

A partir dos referidos levantamentos foi realizada uma retabulação para efeito do presente trabalho, adotando-se os seguintes critérios: a) quando existiam levantamentos para mais de uma área ou município do Estado, para a mesma cultura, foram considerados os valores médios; b) para a cana-de-açúcar, em que haviam dados para três colheitas aproveitando-se retolhos de safra anterior, foram considerados os valores médios por safra; c) o salário corresponde à média ponderada dos salários de mão-de-obra comum e mão-de-obra detratista, com base na quantidade utilizada de cada uma; d) os retornos foram calculados com base nos preços médios recebidos pelos agricultores do Estado na comercialização das safras e na produtividade prevista, quando da estimação dos custos; e) para

⁽⁹⁾ Camargo, José R.V. de et alii. Estimativas de custo operacional e coeficientes técnicos das principais explorações agropecuárias, Estado de São Paulo, safra 1982/83. Informações Econômicas, v.12,n.7, 1982, p.19-102.

⁽¹⁰⁾ Camargo, José R.V. de et alii. Estimativas de custo operacional de produção das principais atividades agropecuárias do Estado de São Paulo, safra agrícola 1983/84. Informações Econômicas, v.13,n.7, 1983, p.21-104.

⁽¹¹⁾ Mello, Nilda T.C. de et alii. Estimativa de custo operacional e coeficientes técnicos das principais explorações agropecuárias, Estado de São Paulo, safra 1984/85. Informações Econômicas, v.14, n.7, 1984, p.21-71.

as operações realizadas por empreitada, as participações do capital e do trabalho no seu valor foram determinadas mediante estimativas das quantidades de mão-de-obra de diferentes categorias empregadas e nos respectivos salários.

A utilização de médias de preços e de custos entre regiões é uma tentativa de aproximação para efeito de comparações a nível do Estado. Devido os preços e o desempenho técnico das atividades estarem sujeitos a variações conforme a região e a época do ano de sua realização, os resultados não servem de indicador para decisões pelo empresário individual, em vista da diversidade de situações com que o mesmo pode se defrontar. Os preços e custos foram considerados em seus valores correntes.

Finalmente, o trabalho deve ser entendido apenas como uma tentativa de contribuição ao debate geral relacionado com a geração de empregos pelos investimentos agrícolas, a partir de algumas informações pertinentes.

3 - RESULTADOS E CONCLUSÕES

3.1 - Análise das Informações

Representando a relação capital-trabalho pelo quociente do custo total pelo número de dias-homem empregados na exploração de dada espécie, por hectare, verificou-se, para a média dos três anos, que a necessidade de capital por unidade de emprego gerada variava entre um mínimo de Cr\$10.426/homem-dia para o feijão e um máximo de Cr\$136.642 para a soja (quadro 1). Em outras palavras, no segundo caso, era necessário o investimento de Cr\$136.642 para gerar a demanda por trabalho equivalente a um homem-dia de mão-de-obra durante o cultivo sendo, no primeiro caso, esta demanda gerada pelo investimento de apenas Cr\$10.426.

Para as espécies com cultivo sob duas técnicas de produção, a produtividade da mão-de-obra e o salário relacionavam-se diretamente com a intensidade do capital; ou seja, as técnicas que empregavam menos trabalho por unidade de capital investido tinham, em contrapartida, maior produtividade por trabalhador e maior salário médio. Entretanto, a intensidade de capital relacionava-se inversamente com o custo médio por unidade produzida; mais precisamente, tomando como referência o custo médio para um hectare cultivado e a correspondente produção, as técnicas mais intensivas em capital resultavam em maior custo médio por unidade, para as espécies consideradas.

Note-se que tais verificações aparentemente não corroboram o aumento de produtividade por trabalhador⁽¹²⁾ e a redução na demanda por mão-de-obra historicamente constatados⁽¹³⁾ na agricultura embora estejam se referindo apenas a um segmento desta. Segundo sugerem os resultados acima, outras coisas iguais, no geral, a substituição de homens por recursos aparentemente mais dispendiosos não teria sido induzida por uma perspectiva de maior renda líquida por unidade física produzida.

⁽¹²⁾ Kageyama, Angela A. & Silva, José G. da, op. cit. nota 1.

⁽¹³⁾ Vicente, Maria C.M., op. cit. nota 2.

base nas estimativas de custo de produção e matrizes de coeficientes técnicos levantados pelo Instituto de Economia Agrícola (IEA) para as safras de 1982/83, 1983/84 e 1984/85. Com a utilização de dados de três safras consecutivas pretende-se ter em conta e atenuar os efeitos de variações aleatórias dos indicadores entre os anos.

Ao todo foram incluídos treze produtos, havendo registros de variações nas técnicas de produção para seis deles: algodão, cana-de-açúcar e milho foram registrados sob as técnicas de tração motomecanizada (TM) e tração motomecanizada e animal (TMA); feijão das águas sob as técnicas de tração motomecanizada e animal (TMA) e tração animal (TA); arroz sob as técnicas de cultura de sequeiro e cultura irrigada; e banana sob as técnicas de cultura de várzea e cultura de morro. Os outros produtos - amendoim das águas, batata das águas, cebola de muda, mamona, mandioca, soja e tomate envarado - foram registrados apenas sob uma tecnologia.

A seleção dos produtos baseou-se na sua importância econômica e maior facilidade para a manipulação dos dados dentre os levantamentos de custos disponíveis. Quanto às técnicas focalizadas para dado produto, as mesmas não são as únicas utilizadas para o cultivo, mas apenas as predominantes no complexo de tecnologias praticado nos principais municípios e regiões produtoras do Estado. Ao lado disso, admite-se que os coeficientes técnicos levantados exprimem, para cada técnica, a respectiva condição de máxima eficiência econômica, quanto à combinação dos fatores e à taxa anual de utilização dos meios de produção duráveis. Adverte-se, também, que as estimativas de custo referem-se estritamente aos itens de despesa especificados nas matrizes de coeficientes técnicos^(9,10,11), excluindo despesas de administração, renda da terra e outras, não representando, portanto, a totalidade dos encargos do produtor; pela falta de estimativa do valor desses itens, deve-se supor que o mesmo representa parcela relativamente pequena do custo total por hectare ou que não varia significativamente de um caso para outro, tendo em vista a validade das comparações envolvendo os custos e retornos das explorações.

A partir dos referidos levantamentos foi realizada uma retabulação para efeito do presente trabalho, adotando-se os seguintes critérios: a) quando existiam levantamentos para mais de uma área ou município do Estado, para a mesma cultura, foram considerados os valores médios; b) para a cana-de-açúcar, em que haviam dados para três colheitas aproveitando-se retolhos de safra anterior, foram considerados os valores médios por safra; c) o salário corresponde à média ponderada dos salários de mão-de-obra comum e mão-de-obra detratista, com base na quantidade utilizada de cada uma; d) os retornos foram calculados com base nos preços médios recebidos pelos agricultores do Estado na comercialização das safras e na produtividade prevista, quando da estimação dos custos; e) para

⁽⁹⁾ Camargo, José R.V. de et alii. Estimativas de custo operacional e coeficientes técnicos das principais explorações agropecuárias, Estado de São Paulo, safra 1982/83. Informações Econômicas, v.12,n.7, 1982, p.19-102.

⁽¹⁰⁾ Camargo, José R.V. de et alii. Estimativas de custo operacional de produção das principais atividades agropecuárias do Estado de São Paulo, safra agrícola 1983/84. Informações Econômicas, v.13,n.7, 1983, p.21-104.

⁽¹¹⁾ Mello, Nilda T.C. de et alii. Estimativa de custo operacional e coeficientes técnicos das principais explorações agropecuárias, Estado de São Paulo, safra 1984/85. Informações Econômicas, v.14, n.7, 1984, p.21-71.

as operações realizadas por empreitada, as participações do capital e do trabalho no seu valor foram determinadas mediante estimativas das quantidades de mão-de-obra de diferentes categorias empregadas e nos respectivos salários.

A utilização de médias de preços e de custos entre regiões é uma tentativa de aproximação para efeito de comparações a nível do Estado. Devido os preços e o desempenho técnico das atividades estarem sujeitos a variações conforme a região e a época do ano de sua realização, os resultados não servem de indicador para decisões pelo empresário individual, em vista da diversidade de situações com que o mesmo pode se defrontar. Os preços e custos foram considerados em seus valores correntes.

Finalmente, o trabalho deve ser entendido apenas como uma tentativa de contribuição ao debate geral relacionado com a geração de empregos pelos investimentos agrícolas, a partir de algumas informações pertinentes.

3 - RESULTADOS E CONCLUSÕES

3.1 - Análise das Informações

Representando a relação capital-trabalho pelo quociente do custo total pelo número de dias-homem empregados na exploração de dada espécie, por hectare, verificou-se, para a média dos três anos, que a necessidade de capital por unidade de emprego gerada variava entre um mínimo de Cr\$10.426/homem-dia para o feijão e um máximo de Cr\$136.642 para a soja (quadro 1). Em outras palavras, no segundo caso, era necessário o investimento de Cr\$136.642 para gerar a demanda por trabalho equivalente a um homem-dia de mão-de-obra durante o cultivo sendo, no primeiro caso, esta demanda gerada pelo investimento de apenas Cr\$10.426.

Para as espécies com cultivo sob duas técnicas de produção, a produtividade da mão-de-obra e o salário relacionavam-se diretamente com a intensidade do capital; ou seja, as técnicas que empregavam menos trabalho por unidade de capital investido tinham, em contrapartida, maior produtividade por trabalhador e maior salário médio. Entretanto, a intensidade de capital relacionava-se inversamente com o custo médio por unidade produzida; mais precisamente, tomando como referência o custo médio para um hectare cultivado e a correspondente produção, as técnicas mais intensivas em capital resultavam em maior custo médio por unidade, para as espécies consideradas.

Note-se que tais verificações aparentemente não corroboram o aumento de produtividade por trabalhador⁽¹²⁾ e a redução na demanda por mão-de-obra historicamente constatados⁽¹³⁾ na agricultura embora estejam se referindo apenas a um segmento desta. Segundo sugerem os resultados acima, outras coisas iguais, no geral, a substituição de homens por recursos aparentemente mais dispendiosos não teria sido induzida por uma perspectiva de maior renda líquida por unidade física produzida.

(12) Kageyama, Angela A. & Silva, José G. da, op. cit. nota 1.

(13) Vicente, Maria C.M., op. cit. nota 2.

QUADRO 1. - Relações Entre Intensidade de Capital e Desempenho Econômico-Financeiro na Agricultura, Segundo Culturas e Técnicas Especificadas, Estado de São Paulo, Médias das Safras 1982/83 - 1984/85

Cultura e técnica de produção ⁽¹⁾	Relação capital-trabalho (Cr\$/homem-dia)	Custo por unidade (Cr\$/kg)	Produtividade da mão-de-obra (Cr\$/homem-dia)	Salário médio (Cr\$/homem-dia)	Retorno ao investimento	
					Renda líquida (Cr\$/ha)	Renda líquida total/custo total (%)
Algodão						
TM	35.449,10	597,99	51.995,41	3.932,43	595.895,00	72,45
TMA	27.415,06	588,87	42.247,56	3.480,47	512.836,72	76,93
Cana-de-açúcar						
TM	58.018,98	18,01	81.148,01	4.156,39	640.536,27	61,82
TMA	47.997,43	17,11	62.795,08	3.970,16	629.796,76	59,79
Milho						
TM	63.163,51	153,84	91.706,76	4.078,21	185.525,07	46,13
TMA	22.138,25	146,09	33.388,40	3.410,60	164.814,68	53,35
Feijão das águas						
TMA	35.328,38	475,46	48.612,18	3.461,81	171.626,65	58,58
TA	10.426,47	398,49	16.102,22	2.744,66	153.448,93	105,15
Arroz						
Sequeiro TM	83.286,68	313,20	120.494,54	4.489,44	218.605,84	60,00
Irrigado TM	52.895,00	276,30	86.228,06	3.839,77	407.329,98	79,30
Banana						
Várzea	41.380,20	105,92	58.220,30	3.312,87	1.132.414,73	116,74
Morro	26.918,72	90,22	33.561,35	3.207,33	1.282.511,88	155,29
Amendoim das águas, TM	47.106,95	462,43	48.106,26	3.760,11	139.422,08	- 10,36
Batata das águas, TM	103.289,67	212,97	120.982,78	3.453,11	930.804,16	49,66
Cebola de muda, TM	20.651,60	167,48	193.236,08	3.326,92	25.710.588,34	579,16
Mamona, TM	12.351,74	368,18	20.710,09	3.198,28	298.978,39	232,50
Mandioca, TM	12.302,75	18,61	55.855,24	3.489,41	734.937,79	497,75
Soja, TM	136.642,41	195,10	320.350,19	4.636,46	1.089.196,01	156,58
Tomate envarado, TM	21.485,17	226,86	52.819,76	6.279,20	6.166.504,26	165,98

(1) TM significa tração motomecanizada; TMA, tração motomecanizada e animal; e TA, tração animal.

Fonte: Elaborado a partir de dados básicos do Instituto de Economia Agrícola (IEA).

No conjunto das explorações registradas sob suas técnicas, estimou-se que, na média, havia redução de 3,41% no custo médio de produção substituindo-se a técnica mais intensiva em capital pela menos intensiva. Isso, ponderando os custos das várias espécies de produto pelas respectivas quantidades produzidas nas safras de 1982/83, 1983/84 e 1984/85, quando se chega à média de Cr\$25,21/kg para as técnicas mais capital-intensivas e de Cr\$24,35/kg para as técnicas menos capital-intensivas. Especialmente por tratar-se de um número reduzido de casos, esse resultado não pode ser generalizado para toda a agricultura, mas é interessante observar que o sinal da diferença foi idêntico para todos os produtos, embora no selecionar desses não tenha havido intenção nesse sentido.

Para o conjunto dos treze produtos, envolvendo aqueles registrados sob duas técnicas de produção e os registrados apenas sob uma técnica, a produtividade por trabalhador e o custo médio por unidade de produto também variavam diretamente com a intensidade de capital na atividade produtiva. Ajustando-se equações de regressões para as dezenove observações disponíveis, estimou-se que a produtividade da mão-de-obra aumentava em média 0,72% para cada aumento de 1% na relação capital-trabalho, o coeficiente de regressão sendo significativo ao nível de 1% de probabilidade; o salário, por sua vez, aumentava em média 0,11% para cada aumento de 1% na produtividade da mão-de-obra (quadro 2), sendo o coeficiente de regressão significativo ao nível de 5% de probabilidade.

QUADRO 2. - Estimativas de Equações de Regressão do Salário Médio Sobre a Produtividade da Mão-de-Obra e da Produtividade da Mão-de-Obra Sobre a Relação Capital-Trabalho, Estado de São Paulo, Médias das Safras 1982/83-1984/85

Equações de regressão (1)	Coefficiente de regressão (a) (2)	Constante (b)	R ²
Salário médio sobre a produtividade da mão-de-obra	0,11439* (2,137)	6,96431** (11,267)	0,16548
Produtividade da mão-de-obra sobre a relação capital-trabalho	0,72394** (4,436)	3,44076** (2,004)	0,50935**

(*) Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

(**) Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

(1) Equações ajustadas nos logaritmos naturais, sob a forma $\log y = a \log x + \log b$

(2) Os números entre parênteses abaixo do coeficiente de regressão são os valores dos respectivos t de Student.

Fonte: Elaborado a partir de dados básicos do Instituto de Economia Agrícola (IEA).

Focalizando a evolução da área cultivada com o conjunto dos produtos nas duas últimas décadas, verificou-se que, para um crescimento da área agregada à taxa média de 0,5% a.a., o crescimento individual das espécies foi bastante variado, sobressaindo-se especialmente grandes expansões para a soja e a cana-de-açúcar contra crescimento negativo para a maioria das espécies (quadro 3). A área somada de soja e cana-de-açúcar que, no triênio 1964-66, equivalia a 15% da área do conjunto, em 1984-86 aparece com o equivalente a cerca de 50%. Mesmo sem considerar as mudanças tecnológicas provavelmente ocorridas, dado que os dois produtos hoje são cultivados com relações capital-trabalho que situam-se entre as mais elevadas, as constatações sugerem que poderia ter havido redução do número de empregos diretos no conjunto das explorações mesmo se apenas via substituição de espécies. No entanto, há evidências de que têm havido tendência à mecanização individualmente, segundo as espécies ⁽¹⁴⁾.

No que diz respeito à lucratividade das explorações, verificou-se para o conjunto das registradas sob duas técnicas que, na média, o retorno ao investimento nas lavouras menos capital-intensivas quase sempre era percentualmente maior do que nas lavouras mais capital-intensivas; cana-de-açúcar foi a única que apresentou percentual de retorno maior para a técnica mais capital-intensiva.

Calculando o retorno percentual médio das explorações, ponderado segundo o volume físico produzido no Estado, no triênio 1983-85, chegou-se a uma diferença de 1,40% (61,80% - 60,40%) a maior para as técnicas mais capital-intensivas. Note-se todavia, que esta diferença deve-se sobretudo ao enorme peso da cana-de-açúcar. Calculados os retornos médios dos conjuntos sem a cana, chegou-se ao valor de 61,43% referente ao cultivo sob as técnicas mais capital-intensivas contra o de 75,44% referente as técnicas menos capital-intensivas, portanto uma diferença de 14,01% a mais para estas. Uma possível explicação para as menores taxas de retorno das técnicas mais capital-intensivas poderia relacionar-se com o fato de os itens de despesa presentes nas planilhas de custo analisadas não incluírem todas as que na realidade oneram a produção; em particular, as despesas com administração da mão-de-obra (não incluídas nos levantamentos) tendem a ser maiores para as técnicas que empregam mais desse fator. No entanto, essa possibilidade se reduz consideravelmente, diante da expressividade das diferenças encontradas entre os retornos.

(14) Vicente, Maria C.M., op. cit. nota 2.

QUADRO 3. - Área Cultivada com Treze Explorações Especificadas, Estado de São Paulo, 1964-66 e 1984-86

Exploração	1964-66 (média)		1984-86 (média)		Taxa média anual de crescimento (%)
	1.000ha	% do total	1.000ha	% do total	
Algodão	546,1	12,98	320,0	6,90	-2,64
Cana-de-açúcar	608,4	14,46	1.822,8	39,32	5,64
Milho	1.342,3	31,90	1.218,6	26,29	-0,48
Feijão das águas	181,6	4,32	206,8	4,46	2,63
Arroz	958,3	22,77	329,4	7,11	-5,48
Banana	75,1	1,79	45,0	0,97	-2,59
Amendoim das águas	249,3	5,93	95,4	2,06	-4,92
Batata das águas	18,4	0,44	11,7	0,25	-2,29
Cebola de muda ⁽¹⁾	8,5	0,20	15,5	0,33	3,05
Mamona	65,2	1,55	23,1	0,50	-5,33
Mandioca	133,9	3,18	51,6	1,11	-4,88
Soja	8,4	0,20	477,6	10,31	22,39
Tomate envarado ⁽²⁾	12,4	0,30	17,9	0,39	1,85
Total	4.207,9	100,00	4.635,4	100,00	0,48

⁽¹⁾ Inclui cebola soqueira.

⁽²⁾ Inclui tomate rasteiro.

Fonte: Elaborado a partir de dados básicos do Instituto de Economia Agrícola (IEA)

Para as explorações registradas apenas sob uma técnica de produção, a comparação entre os retornos individuais praticamente não teria validade, considerando que as diferenças dificilmente corresponderiam a diferentes incentivos aos empreendimentos, por serem diferentes os períodos de produção das espécies, além das variações quanto aos riscos e outras condições envolvidas nos cultivos. Por isso, as diferenças não foram calculadas.

3.2 - Considerações Finais

No presente item procurar-se-á levantar algumas inferências relacionadas com a política governamental de emprego e de desenvolvimento econômico, sob a suposição de que a verificação de elevados níveis de emprego, aumento da produtividade da força de trabalho e o crescimento da renda per capita sejam objetivos fundamentais na política. Dado que o estudo referiu-se apenas ao Estado de São Paulo e a algumas culturas em um limitado período de tempo, as inferências são preliminares, dependentes de confirmação ou reforço por outras pesquisas.

Como se recorda, ao contrário do que se poderia esperar, os resultados não sugerem que o aumento da produtividade por trabalhador ou a mecanização da agricultura historicamente verificados tenham sido incentivados por menores custos de produção para as técnicas mais capital-intensivas. Também, com referência à taxa de retorno aos investimentos, para os casos analisados, não teria havido incentivo para substituir as técnicas menos intensivas em capital pelas mais intensivas, salvo no caso da cana-de-açúcar. Mas, uma vez que a tendência tem sido observada não apenas para a cana mas para a agricultura em geral, a razão para a mesma deve ser pesquisada em outras causas.

Na medida em que as técnicas mais capital-intensivas sejam utilizadas pelas maiores unidades de produção e as menos intensivas pelas unidades menores - o que parece plausível - a análise levanta a possibilidade de existirem deseconomias de escala de ordem tecnológica na produção, para algodão, cana-de-açúcar, milho e feijão das águas, culturas registradas sob duas possibilidades técnicas, dado o menor custo verificado para as técnicas com menor intensidade de capital. As deseconomias de escala de ordem tecnológica, no caso, descrevem uma circunstância em que as unidades produtivas de menor tamanho exibem custos médios de produção por unidade menores que as unidades de maior tamanho, cada qual utilizando o tipo de tecnologia que mais pode reduzir seus custos, sendo idênticos os preços defrontados para cada insumo e cada produto independentemente do tamanho da unidade produtiva.

Dentre as possíveis causas para a maior expansão observada das técnicas intensivas em capital, destacam-se a maior capacidade produtiva advinda da utilização dessas técnicas no limitado período do ano em que é possível cultivar determinada espécie e ocorrência de economias de escala de natureza pecuniária.

A maior capacidade produtiva tem a seu favor o argumento de que, para os agentes de produção, a receita líquida total obtida em dado período de tempo é mais importante que a magnitude do custo médio de produção ou do retorno percentual ao investimento realizado. Quanto às economias de escala de natureza pecuniária, sua ocorrência

estaria diretamente relacionada com o tamanho dos empreendimentos. Admitir sua ocorrência implica reconhecer que embora a análise de custo-receita que se realizou tenha considerado preços uniformes para todos os agricultores, na realidade os que operam em larga escala tendem a beneficiarem-se com menores preços para os insumos ou maiores para os produtos, devido à maior eficiência na comercialização ou ao grande volume das transações de compra e venda ensejando descontos nos preços; com isso abre-se a possibilidade de redução do custo ou de ampliação da receita bruta por unidade produzida de cada espécie (não obstante o uso da tecnologia mais intensiva em capital), capazes de contrabalançar as vantagens encontradas para as tecnologias menos intensivas em capital frente a preços uniformes. Como é evidente, as duas causas enumeradas não são mutuamente exclusivas.

Finalmente, no concernente à política de desenvolvimento econômico e de emprego destaca-se, por um lado, que as técnicas menos intensivas em capital contam com maior capacidade para geração de empregos enquanto, por outro, as técnicas mais capital-intensivas contribuem para elevar a produtividade e a renda per capita da força de trabalho empregada, para dado nível de produção física. Porém, não resta dúvida de que, no geral, os incentivos de ganho vêm sendo maiores para as que exigem relativamente menos mão-de-obra, o que pode ter restringido a expansão da renda per capita, apesar da melhoria para os trabalhadores empregados.

Uma vez que as técnicas mais exigentes de mão-de-obra quase sempre evidenciam menor custo e maior receita líquida por unidade produzida, havendo preços idênticos para todos os agricultores, é natural que maiores incentivos para sua utilização dependam de uma adequação dos sistemas de comercialização relacionados com as mesmas, no sentido de reduzir os preços dos insumos ou aumentar os preços dos produtos. A par disso, dada a menor capacidade produtiva dessas técnicas no período do ano viável para a agricultura, é provável que a produção agregada tivesse que ser organizada em pequenas unidades produtivas, talvez correspondentes ao módulo rural das respectivas regiões⁽¹⁵⁾. Diante disso um desafio de pesquisa seria a necessidade de identificar condições capazes de assegurar o desempenho da pequena produção em convivência com empresas altamente capitalizadas, tendo em vista uma efetiva contribuição das diferentes sortes de investimento no processo de desenvolvimento, devendo as pesquisas envolverem tanto a fase da produção primária como da comercialização.

Além disso, caberia investigar, também, quanto às causas das disparidades entre os ritmos de crescimento dos produtos e suas implicações para os objetivos da política governamental.

(15) Segundo a Lei nº 4.504, de 30/11/64 - Estatuto da Terra, o módulo rural, variável em função da região e tipo de exploração, é o "imóvel rural que, direta e pessoalmente explorado pelo agricultor e sua família, lhes absorva toda a força de trabalho, garantindo-lhes a subsistência e o progresso social e econômico, (...) e eventualmente com a ajuda de terceiros" (art.4, inciso II).