

# O papel da inovação tecnológica no desenvolvimento do *agribusiness*

Constantino de Gaspari Gonçalves<sup>1</sup>

## Resumo

Traçando um paralelo entre a produtividade agrícola de países desenvolvidos e sua equivalência no Brasil com relação às mesmas culturas, o autor efetua um estudo de caso em que analisa formas de solução de problemas e monitoramento de níveis de produção. Focalizando o papel desempenhado pelas novas tecnologias, mostra de que maneira a evolução do conhecimento levará à modernização da agricultura brasileira.

**Palavras-chave:** agricultura, inovação tecnológica, produtividade.

GONÇALVES, C. de G. O papel da inovação tecnológica no desenvolvimento do *agribusiness*. *UNOPAR Cient., Ciênc. Juríd. Empres.*, Londrina, v. 1, n. 1, p. 151-160, mar. 2000.

## Introdução

Com a abertura do mercado e a formação dos blocos econômicos como MERCOSUL, Mercado Comum Europeu, um dos setores que mais vem sendo afetado é o da agricultura que, sem uma política adequada de preços e financiamentos, sofre com a concorrência externa que vem conquistando cada vez mais o mercado nacional, oferecendo produtos de melhor qualidade e com um preço mais acessível.

A falta de investimentos em aperfeiçoamento das atividades agrícolas brasileiras tem acarretado baixa produtividade e, como conseqüência, um alto custo de produção. Inovação tecnológica passa a significar um requisito fundamental para o aumento da produção. Traduz-se em equipamentos e atitudes. Os primeiros incorporando novos avanços da informática; as últimas, o hábito de fazer da tecnologia um recurso do cotidiano. Biotecnologia, por exemplo, tem produzido excepcionais ganhos de produtividade, como está demonstrado numa série de publicações que têm surgido sobre o assunto. Manejo, armazenamento, embalagens, transporte, dentre outros, são fatores a considerar quando se fala de inovação tecnológica.

O crescimento acentuado do mercado internacional de produtos agrícolas e o nível de competição cada vez maior, tanto no preço como na qualidade dos produtos, causam dois efeitos no Brasil: a participação no mercado internacional exige muita competência e a atual margem de lucro tende a ser cada vez menor; o governo brasileiro, para efeito de abastecimento, leva certamente em conta, os preços prevalentes no mercado externo e importará, quando os preços subirem acima dos praticados em nível internacional. Em virtude disso, o mercado interno será afetado pela competição externa. A “sorte” da agricultura brasileira foi a brutal variação cambial, que limitou a capacidade de importar. Entretanto, a agricultura brasileira terá que se modernizar e ganhar competência para conquistar o mercado externo e não perder o interno.

Para o Brasil, há dois caminhos para aumentar a produção: expandir a fronteira agrícola e para isso implantar a agricultura na região amazônica, no sertão Nordeste (com Irrigação) e no cerrado no

<sup>1</sup> Docente do Departamento de Ciências Contábeis (FAFIMAN). Mestrando em Contabilidade e Controladoria pela UNOPAR. Especialista em Contabilidade Gerencial, Auditoria e Controladoria pela FECCEA. Especialista em Metodologia do Ensino Superior pela FAFIJAM. Bacharel em Ciências Contábeis pela FECCEA.

Planalto Central, que na sua maioria ainda não é explorada por atividades agrícolas; ou, então, aumentar a produtividade da terra. No primeiro caso, os métodos que permitem a difusão da agricultura brasileira são basicamente estímulos do mercado e construções de estradas; no outro, é necessário investir em toda a estrutura de conhecimentos – universidades, estações experimentais, pesquisadores, indústrias de insumos modernos, etc. Em síntese, é preciso investir em geração, difusão e adoção de conhecimento e de tecnologia.

A fronteira agrícola que nos resta não pode ser conquistada sem a ajuda da ciência e, como estratégia, é melhor investir no incremento da produtividade das áreas já conquistadas.

O Brasil tem 851 milhões de hectares, dos quais menos de 60 milhões (7,5%) são cultivados. Dos 45,2 milhões de hectares cultivados anualmente com lavouras temporárias, 96% são utilizados por 8 grandes culturas: Milho (30%), soja (23%), feijão (12%), arroz (10%), cana-de-açúcar (9%), trigo (5%), mandioca (4%) e algodão herbáceo (3%). As lavouras perenes utilizam 6.6 milhões de hectares, dos quais 93% são utilizados por 9 grandes culturas: Café (38%), laranja (14%), cacau (11%), castanha de caju (10%), banana (8%), algodão arbóreo (4%), sisal ou agave (4%), côco-da-bahia (3%) e dendê (1%) (Cunha, 1997).

Ainda há muita terra ociosa, mas este não é o principal problema da agricultura brasileira. Infelizmente, a produtividade por hectare no Brasil ainda é baixa em relação à de outros países. Enquanto o rendimento médio do arroz cultivado no Brasil é de 2,5 toneladas por hectare, outros países produzem 4 toneladas (México, Colômbia, Venezuela), 5 toneladas (Argentina e Uruguai) e até mesmo 6 toneladas (Estados Unidos, Japão, China, Peru e Itália) na mesma extensão de terra. Um baixo rendimento médio também caracteriza outras lavouras como milho, trigo, café, sorgo, batata e feijão. A situação do feijão é realmente trágica, pois a produção está praticamente estagnada nos últimos 35 anos. O rendimento médio que era de 656 kg/ha na década de 60, caiu para 514 kg/ha na década de 70, 444 kg/ha na década de 80 e 556 kg/ha nos anos 90, enquanto outros países chegam a produzir 700 kg/ha (Venezuela e Tailândia), 900 kg/ha (Peru e Colômbia), 1000 kg/ha (Bolívia, Argentina e China) e até mesmo 1700 kg/ha (Itália, Japão e Estados Unidos). Felizmente, lavouras como soja, cana-de-açúcar e mandioca apresentam um bom rendimento médio quando comparadas com as obtidas em outros países (Cunha, 1997).

De 1991 a 1995, os Estados Unidos (EUA) colheram 3,5 milhões de hectares de feijão, produzindo 6,3 milhões de toneladas deste grão, sendo o rendimento médio de 1.759 kg por hectare. O Brasil colheu uma área 7 vezes maior que a dos EUA, mas sua produção de feijão foi apenas um pouco maior que o dobro da dos EUA, devido ao baixo rendimento médio de 573 kg por hectare (33% do rendimento nos EUA). Os EUA colheram 119,8 milhões de hectares de soja, os quais produziram 292,8 milhões de toneladas, sendo o rendimento médio de 2.440 kg por hectare. O Brasil colheu 52,9 milhões de hectares de soja (44% da área colhida nos EUA), produzindo 107,3 milhões de toneladas (37% do produzido pelos EUA), sendo o rendimento médio de 2.029 kg por hectare (83% do rendimento nos EUA) (Cunha, 1997).

Outro fator importante a ser analisado é a escassez da mão de obra no meio rural, tendendo a se agravar cada vez mais, devido à desastrosa política agrícola que obrigou o homem do campo a vir para as cidades à procura de melhores condições de subsistência. Todas essas implicações indicam a necessidade de investimentos cada vez maior em tecnologias avançadas de produção.

### **Difusão da Tecnologia**

O papel da inovação é dar ao processo produtivo novas técnicas de produção, nas quais os gastos com os insumos sejam diminuídos, ou melhor aproveitados, gerando uma produtividade mais acentuada. Segundo Singer, “uma inovação tecnológica só faz sentido, economicamente, na medida

em que a soma desses Insumos, necessários à produção de cada unidade, se reduz, graças a nova técnica” (1971, p. 63).

A inovação incorporada ao processo produtivo, não só reduz os Insumos, como também as suas quantidades a serem aplicadas. O padrão do progresso tecnológico consiste em reduzir a quantidade de mão-de-obra necessária e aumentar a quantidade de Insumos de capital, sendo esta a forma mais comum de inovação tecnológica.

Uma advertência há que ser feita: nem tudo que surge como inovação pode ser considerado como tal. Normalmente aquilo que é dado como inovação, de acordo com Santos (1987), consiste, na realidade, em mudanças superficiais na apresentação dos produtos antigos que provocam o desuso de modelos anteriores, o que obriga, psicologicamente, com o auxílio da publicidade maciça, o abandono do modelo antigo e a compra do novo. E são essas falsas inovações que causam desconfiança sobre as idéias realmente inovadoras.

Até os anos 50, a preferência foi pela expansão da fronteira agrícola; apenas o Estado de São Paulo procurou investir em ciência e tecnologia, ainda no século passado.

As crises de abastecimento levaram a uma mudança no modo de pensar, mas sempre com a idéia de investir em ações que dessem retorno a curtíssimo prazo. Silos e armazéns foram a primeira escolha, porque economizam a produção já colhida, o que é facilmente constatado, devido à enorme quantidade de armazéns pertencentes à União. Medidas essas que não conseguiram debelar as crises.

Outra tentativa foi a extensão rural, partindo-se da falsa idéia de que havia um enorme quantidade de conhecimentos para difundir, nas gavetas de algumas poucas instituições de pesquisa existentes e dos agricultores mais avançados. Fato que mais tarde foi constatado como uma hipótese errada, foi então que em meados de 1970 o Governo Federal tomou a decisão de investir maciçamente em pesquisas, não esquecendo a extensão rural.

Houve então, uma conscientização de que para expandir a oferta de produtos agrícolas, não há como fugir de se investir na geração de conhecimentos. Nessa época, a população do Brasil era de 90 milhões (o hino da copa do mundo, naquela época tinha um refrão que dizia: “noventa milhões em ação...”). Hoje, a população é de 165 milhões. Em trinta anos, o Brasil cresceu cerca de “três” Argentinas.

Vários são os trabalhos publicados que afirmam que o Brasil, por ser um país essencialmente agrícola e considerado por muitos como o celeiro do mundo, demorou muito para tomar a decisão de investir em pesquisa.

Segundo Alves e Contini (1987), o correto teria sido, já na década de 50, ter-se desenvolvido a pesquisa e a extensão rural. Muitos dos problemas da extensão rural têm sua origem na falta de uma base de conhecimentos e tecnologias.

A ideologia de desenvolvimento prevalecente até a década de 70 defendia a industrialização do Brasil, relegando a modernização da agricultura ao segundo plano, pois esta não deveria competir em capital com a indústria. Daí não se ter estimulado tal modernização. A demanda, nos dias de hoje é, portanto, uma análise inadiável.

A urbanização do Brasil trouxe os problemas de abastecimento, e o crescimento da população limitou a capacidade de exportar produtos agrícolas, porque o aumento da produção agrícola era desproporcional ao aumento da população. Esses fatores foram preponderantes no direcionamento de uma política agrícola destinada à modernização da agricultura.

O trabalho de extensão rural tinha por objetivo reduzir o custo da informação para os agricultores. As principais vantagens deste trabalho foram:

### **Diminuir o tempo de difusão de uma nova idéia**

Assim, colabora-se com o agricultor na busca de informações, diminui o risco de o agricultor não ser bem sucedido.

Disponibilizam-se as novidades tecnológicas existente para os agricultores.

### **Reduzir o tempo necessário para tomada de decisão**

Mesmo que as novas idéias cheguem ao agricultor, este terá dificuldade em avaliar seu alcance econômico. Cabe aos difusores das novas idéias demonstrar as vantagens e desvantagens dessa nova tecnologia, facilitando assim o processo de tomada de decisão do agricultor.

### **Clarear os detalhes técnicos que escapam à maioria dos agricultores**

Depois que o agricultor aderir às novas idéias, com certeza ele necessitará de acompanhamento, em alguns casos, por causa dos detalhes técnicos. Em muitos casos, esses detalhes podem afetar sobremaneira os resultados, ou seja, se não forem seguidos corretamente, provavelmente o fracasso será inevitável.

### **Projetos de treinamento e aperfeiçoamento do trabalhador rural**

À medida que o desenvolvimento ocorre, o processo de decisão se torna mais complexo e a tecnologia usada mais sofisticada, a educação e o treinamento do trabalhador passam a ser fatores limitantes. É necessário que a relação trabalhador-empresa agrícola se desenvolva para que possa acomodar, sem muito atrito, mão de obra melhor treinada e repartir melhor os frutos do progresso alcançado.

### **Enfatizar a administração rural**

Uma ênfase especial deve ser dada ao ensino dos princípios da administração rural. Observam-se muito desperdícios no trabalho de máquinas, equipamentos e outros fatores de produção que afetam substancialmente os lucros do agricultor. Recente matéria publicada na *Gazeta Mercantil* informa que 50% da frota de tratores brasileiros está obsoleta, com mais de 20 anos de uso.

### **Traduzir aos agricultores a filosofia da política agrícola**

A política criou uma variada gama de instrumentos, sendo que uns beneficiam outro não, principalmente num prazo maior. O papel importante da extensão rural é traduzir em linguagem apropriada aos agricultores a filosofia da política agrícola e também suas recomendações. Certamente há perdas elevadas de lucros, porque os agricultores não fazem uso das vantagens como poderiam e não sabem escapar, respeitando a lei, das implicações negativas da política agrícola.

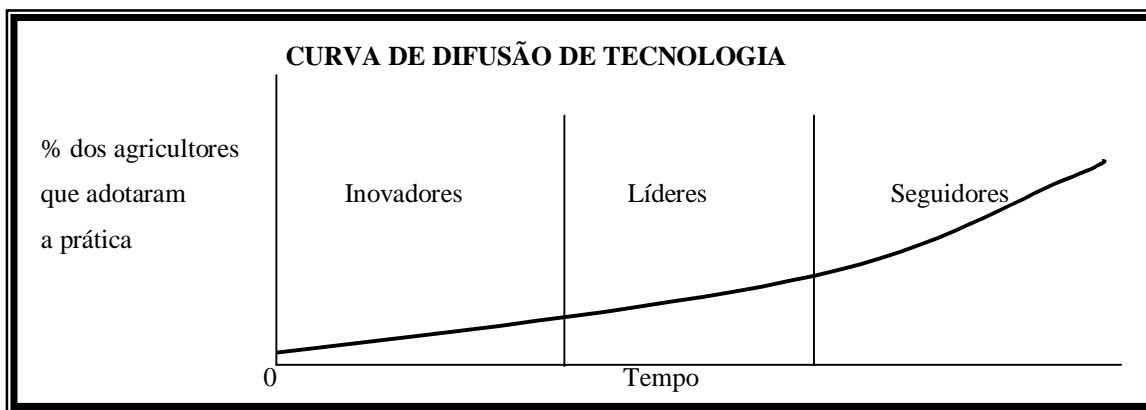
Os agricultores brasileiros, como ocorre com todo mundo, aprendem por partes. Têm sua atenção despertada para a nova idéia, interessam-se por ela e, desejam conhecê-la melhor. Tornam-se convencidos de suas vantagens. Põem-na em prática, ou seja, experimentam-na e a adotam ou a rejeitam.

Pequena parcela dos agricultores exerce influência sobre os demais e tem grande capacidade de difundir ou de impedir a difusão de novas idéias. São líderes. Por isso, sempre foram o foco dos difusores de novas idéias, que os identificam e mudam-lhes a opinião no sentido de aceitação dessas idéias. Obtendo-se êxito nesta tarefa, imediatamente o processo de difusão acelera-se e atinge, rapidamente, a maior parcela dos agricultores de uma comunidade.

O gráfico a seguir representa de forma simplificada como se dá a difusão de novas idéias.

Os difusores de novas tecnologias na área do *agribusiness* utilizam-se das feiras agropecuárias, onde expõem o que existe de mais moderno e avançado no setor de equipamentos, insumos e técnicas de plantio. Esta é uma boa opção para os agricultores tomarem conhecimento das novidades tecnológicas aplicadas no campo.

Outra opção é o agricultor visitar as feiras de campo, onde ele poderá ver os equipamentos em funcionamento e se certificar das qualidades e benefícios apresentados pelas novas tecnologias e fazer uma análise de custo x benefício.



**Fonte:** ALVES, Eliseu. *Pobreza rural no Brasil*. Brasília : CODEVASF, 1987.

### Um Estudo de Caso

Uma das inovações tecnológicas que estão sendo difundidas em várias feiras agropecuárias em todo o país é o *Sistema Avançado de Cultivo* (Advanced Farming Systems – AFS) desenvolvido pela Case Corporation – USA que consiste num sistema totalmente integrado de cultivo.

Antes dos Sistemas Avançados de cultivo AFS, envolver-se em cultivo de áreas específicas exigia muita coragem e sorte por parte dos agricultores. Para fazer o monitoramento e mapeamento da produção, o agricultor precisava juntar partes de informações de várias fontes, totalmente sozinho, e corria o risco de não chegar a uma conclusão satisfatória. Os software de mapeamento da produção existente, até então, eram de difícil compreensão por parte dos usuários. Quando eles conseguiam colocá-los em funcionamento, significava gastar mais tempo tentando resolver os problemas e menos tempo lidando com o cultivo.

Com o surgimento do Sistema Avançado de Cultivo AFS, que é um sistema totalmente integrado, todo o hardware e o software funciona como um sistema completo e sem complicações. Esse sistema foi comprovado em campo por grandes agricultores que registraram milhares de hectares com o monitor de campo AFS ao fazerem suas colheitas. Usando o software de mapeamento AFS, agricultores, com pouca ou nenhuma experiência anterior com computadores, produziram mapas de produção em suas próprias casas.

#### Funcionamento do sistema em equipamentos

O sistema AFS foi projetado para as colheitadeiras AXIAL-FLOW da Case IH, sendo esse sistema não apenas um equipamento acessório, pois ele é uma parte integrante da colheitadeira. Uma das maiores vantagens dessa tecnologia é que possibilita ao agricultor conhecer melhor a área de plantio. Quando alguns agricultores passaram a usar o Sistema Avançado de Cultivo AFS, acabaram descobrindo algo que não esperavam: a variabilidade da produção em seus campos era muito mais acentuada do que eles imaginavam. Perceberam que havia partes do campo que não conheciam tão bem quanto pensavam e se deram conta de que cada uma das partes que apresentava baixa produção representava uma oportunidade de aumentar os lucros.

#### Vantagens apresentadas pelo sistema

Antes do surgimento dessa tecnologia, o agricultor não tinha como saber a produção de cada metro quadrado de suas áreas de plantio e a melhor informação que ele poderia ter era a produção

média ao descarregar o caminhão, depois de feita a pesagem para verificar uma pequena área de teste. Mas o tempo gasto com isso poderia estar sendo usado para a colheita. Outro fator, é que para o agricultor saber o que estava acontecendo no campo, ele tinha que estar operando a colheitadeira, visto que o operador da colheitadeira não via as mesmas coisas que o agricultor.

Outra vantagem que essa nova tecnologia trouxe é que agora o agricultor não depende mais de conselhos dos vendedores, que conheciam seus produtos, mas não o campo onde seriam aplicados tais produtos.

Utilizando o sistema AFS, o agricultor saberá exatamente o nível de produção de todas as áreas de seus campos, concentrando sua atenção nas áreas problemáticas. Pode, assim, distribuir melhor os insumos nas áreas, de acordo com as suas necessidades.

O AFS produz dados de qualidade independente de quem esteja operando a máquina. De qualquer maneira o agricultor tomará conhecimento dos resultados do campo.

O AFS também lhe dá o poder de experimentar e comprovar, por si mesmo, se uma nova variedade de semente ou um novo produto químico produz os resultados esperados e em quais áreas eles proporcionam melhores resultados.

O Sistema Avançado de Cultivo coloca o agricultor no controle total de seus campos, permitindo que ele administre suas terras com maior segurança e otimize seus lucros ao máximo.

### **Diferencial dessa inovação tecnológica, das já existentes**

O que diferencia esta colheitadeira das demais existentes no mercado? O principal diferencial é o sistema de rotor de fluxo axial, que permite colher os cereais com elevadíssima qualidade e com maior quantidade de grãos no tanque, chegando a aproximadamente 90 sacas de cereais em apenas oito minutos. O sistema de rotor permite que os grãos mesmo com baixos graus de umidade, como o milho com umidade 13, sejam colhidos inteiros, o que não ocorreria se fossem utilizados outros equipamentos, mesmo considerados de alta tecnologia.

Outro fator é o índice de perdas que, com o uso do sistema de rotor axial, chega a zero %. Esses dados podem ser comprovados em teste de campo como, por exemplo, o realizado na exposição de campo na cidade de Ribeirão Preto, onde o produtor pode verificá-los com o equipamento em funcionamento, comparando-o com outros equipamentos similares do mercado.

### **O custo dessa nova tecnologia**

O equipamento completo, isto é, com todas as plataformas que possibilitam colher qualquer tipo de cereais, inclusive o feijão, estava sendo comercializado a US\$ 180.000. Pode ser pago em até 5 anos, com uma entrada de 10% no contrato e os demais pagamentos efetuados no dia 30 de maio de cada ano, através de *Leasing*, com opção de compra no valor de 20% do equipamento novo no final do contrato, sendo esse valor ainda financiado se assim o produtor preferir. Outra opção é locar o equipamento por 500 horas a um custo total de US\$ 31.700 que dá um custo por hora de US\$ 63,40.

Outra vantagem levantada foi com relação ao uso do equipamento que, devido à característica de colher qualquer tipo de grão, será utilizado o ano todo.

Segundo um representante, só no Paraná já existem mais de 100 equipamentos desses em uso desde seu lançamento no Brasil, mas o maior volume das vendas está concentrado em grandes áreas como o Estado do Mato Grosso do Sul e Goiás, onde os terrenos são bastante planos e o equipamento apresenta um melhor rendimento.

É importante ressaltar que, além do uso nas propriedades, os proprietários desses equipamentos podem prestar serviços a terceiros, locando-os a R\$ 250,00 a hora. Alguns tomadores desses serviços relataram ainda que, mesmo a esse custo, é vantajoso contratar os serviços, devido à agilidade do equipamento na colheita e à qualidade dos grãos. O produto seria comercializado muito mais rápido atingindo assim uma melhor cotação no mercado.

### **O caso da fazenda Canadá**

O empresário Walter Strobel, controlador do grupo Mecano Fabril Ltda, proprietário da Fazenda Canadá e mais duas outras fazendas, todas no norte do Paraná, comprou uma colheitadeira de alta tecnologia, fabricada pela Case. Strobel planta milho, soja e feijão em 2,4 mil hectares (Gazeta Mercantil, 20/05/99, p. B-20).

Segundo o senhor Edimir Gomes da Borges & EIK Ltda, a fazenda Canadá plantou parte de suas terras em torno de 230 alqueires em feijão no ano de 97 e gastou na colheita, só com mão-de-obra cerca de R\$ 300.000,00. No ano seguinte, plantou a mesma área, mas utilizou a colheitadeira com o sistema AXIAL FLOW da Case, para fazer a colheita, e seu gasto com mão-de-obra foi de apenas R\$ 30.000,00, embora houvesse plantas margeando um rio que passa pela propriedade (dado coletado na Exposição Agropecuária de Londrina em 1999).

O Sr. Paschoal, administrador da fazenda Canadá, disse via contato telefônico, que as vantagens do equipamento vão além da economia com a mão-de-obra, citando a redução do tempo de colheita e a qualidade do produto que influenciam diretamente no preço de venda no mercado.

Pode-se observar que, além de todas as vantagens já mencionadas a respeito dessa nova tecnologia, os investimentos feitos para sua aquisição têm um retorno muito rápido, considerando-se a redução do custo de mão-de-obra.

Para Osvaldo Rodrigues Jr, gerente agrícola do grupo Mecano Fabril, que apesar dos péssimos preços em dólar das commodities, o produtor brasileiro acabou recebendo preços razoáveis em reais e conseguiu sair do sufoco. “Os investimentos que estão sendo feitos decorrem da necessidade de não ficar à margem dos avanços tecnológicos e correr o risco de ter de sair da atividade dentro de pouco tempo” (Gazeta Mercantil, 20/05/99, p. B-20).

### **O lado social da inovação tecnológica**

Numa sociedade capitalista, a concorrência é o principal estímulo ao desenvolvimento tecnológico, pois visa reduzir os custos de produção, aumentando a produtividade. Nos países desenvolvidos e industrializados, a oferta de recursos para aplicação no setor produtivo é abundante e o custo do dinheiro muito baixo. Entretanto, a mão-de-obra nesses países é escassa e tem um custo muito elevado. Daí pode-se concluir o porquê de a maioria das inovações tecnológicas serem oriundas dos países desenvolvidos. Nesses países, as inovações substituem o trabalho.

Já no Brasil e em outros países não desenvolvidos, a situação é completamente diferente, pois, existe um grande contingente de mão-de-obra desempregada os recursos para aplicação no setor produtivo são muito escassos, e seu custo muito alto, o que acaba retardando o processo de inovação tecnológica.

Em virtude desse quadro, as inovações tecnológicas causam, nesses países como no Brasil, o desemprego, e sua entrada deveria obedecer a alguns critérios.

De acordo com Singer (1971, p. 67), a importação de inovações tecnológicas pelos países não desenvolvidos seria irracional, pois essas inovações foram geradas numa situação econômica completamente diferente e obedecem a uma racionalidade que não se aplica aos países não desenvolvidos.

A mola propulsora do desenvolvimento tecnológico é a lucratividade. Quem conseguir dominá-lo, certamente conquistará uma boa fatia de mercado, oferecendo seus produtos com ótima qualidade e com preços bastante acessíveis. Se houver uma reação positiva da demanda à queda dos preços, o desemprego que será causado pela tecnologia poderá não ocorrer.

As inovações tecnológicas têm causado muita polêmica quanto à sua utilização no processo produtivo. Sobre esta questão, Hazlitt (1987) diz que, “entre as mais viáveis de todas as ilusões econômicas está a crença de que a máquina, na realidade, cria desemprego”. Ele continua: “desde que as palavras inovação e tecnologia surgiram no meio econômico, essa conotação de desemprego era a

mais defendida”. Qualquer desemprego em grande escala é à máquina que se atribui a culpa. Esta falácia é ainda a base de muitas manifestações de sindicatos”.

Para provar que isso não é verdade, Hazlitt cita o exemplo da máquina de tecer algodão que encontrou, quando da sua invenção em 1760, na Inglaterra, 5.200 fiandeiros e 2.700 tecelões, totalizando 7.900 pessoas trabalhando na produção de tecidos de algodão. A reação contra a invenção foi imediata, alegando ameaças à subsistência dos operários. No entanto, em 1787, vinte sete anos depois do aparecimento da invenção, foi constatado que o número de pessoas que estavam trabalhando na fiação e tecelagem de algodão era de 320.000, um aumento de 4.400%.

Num primeiro momento, o desemprego parece coisa certa. No entanto, a invenção da máquina, exigiu mão-de-obra para ser construída, criando assim novos empregos. Admite-se que o empresário só aderirá à inovação caso ela reduza pela metade o custo da mão-de-obra e produza com qualidade superior a que exista. Assim ele alcançará maiores lucros, sendo este revertido na criação de novos empregos, quer seja direto, aumentando a produção, ampliando a fábrica ou investindo em novos negócios, quer seja indireto, aumentando seu próprio consumo.

Para Hazlitt, todo o lucro que o empresário economizar em salários diretos com os antigos operários tem agora que repassar de forma indireta aos que fabricam a nova máquina ou aos operários de outras indústrias, ou aos construtores de uma nova moradia, ou por qualquer coisa em benefício de sua família. Em qualquer caso, proporcionará um incremento na oferta de emprego que deixou de existir com a inovação.

Outra maneira de evitar o desemprego causado pela tecnologia seria a inovação aumentar largamente a capacidade de produção anterior e as pessoas demandarem na mesma proporção da queda verificada nos preços.

Singer (1971) faz o seguinte comentário: “Portanto, não se pode, de antemão, afirmar que qualquer Inovação tecnológica leve necessariamente a um desemprego tecnológico, na medida em que o trabalho é substituído pelo capital”.

Por outro lado, Hazlitt (1987) afirma que a inovação não tem a função básica de criar empregos, quando diz: “Seu verdadeiro objetivo é aumentar a produção, elevar o padrão de vida e o bem estar econômico”.

## Conclusão

A industrialização e a urbanização do Brasil passaram a exigir mais o empenho do setor agrícola, no sentido de incrementar a produtividade da terra e da mão-de-obra. Aliado a isso, com a abertura do mercado e conseqüentemente a grande concorrência externa está obrigando a agricultura brasileira a se modernizar. Para isto, muito trabalho há que ser feito por parte dos Agricultores e do Governo.

Os agricultores devem se apegar às inovações tecnológicas, buscando os recursos necessários para melhorar sua capacidade produtiva, através de novas técnicas de plantio e colheita, na tentativa de produzir com qualidade e a um custo compatível com o mercado.

O governo deve estabelecer uma política agrícola que incentive a agricultura, buscar a utilização dessas novas tecnologias, revendo a questão das altas taxas de juros que inviabilizam qualquer tentativa de novos investimentos no campo, por parte dos agricultores.

Um passo nesse sentido foi dado recentemente com a criação do Banco da Terra, que financiará a compra de imóveis rurais e a implantação de infra-estrutura, até o limite de R\$ 40 mil por família. Os recursos para movimentar esse novo programa terão origem nos saldos das contas inativas que não foram reclamadas após o recadastramento promovido pelo Banco Central e o restante será financiado pelo Banco Mundial (*O Estado do Paraná*, 28/05/1999, Economia, p. 9).

O impacto inicial no nível de emprego causado pelas novas tecnologias deverão ser compensado pelo aumento da qualidade e produtividade e pela queda nos preços praticados.



O agricultor terá que se adaptar à economia globalizada e se conscientizar de que quem estabelece o preço de seus produtos é o mercado. Portanto, o seu ganho está atrelado ao aumento da produtividade e à redução dos custos de produção. Esses são os fatores sobre os quais o agricultor pode influenciar diretamente, fazendo o uso de novas técnicas e equipamentos.

A capacidade tecnológica se tornou um recurso essencial para o aumento da produtividade e da qualidade dos produtos agrícolas de uma forma geral, uma ponte entre o trabalho e o capital. Com isso, a evolução do conhecimento induzirá a modernização da agricultura brasileira.

Assim, de 1980 para cá, apesar da queda de 5,6% na área plantada (para 37,8 milhões de hectares), a produção de cereais e oleaginosas deverá subir 64,6% (para 83,8 milhões de toneladas na safra 1998/99). O acréscimo da produtividade no período (de 1.267 para 2.211 quilos por hectare, ou seja, 74,5%) deve-se basicamente ao investimento desses produtores na modernização de suas fazendas. O aumento das vendas de adubos, fertilizantes, defensivos e máquinas agrícolas, nos últimos anos, comprova os investimentos realizados no aumento da produtividade. No comparativo entre 1990 e 1998, registrou-se estabilidade na área plantada e crescimento de 45% na produção e produtividade de cereais e oleaginosas (*Gazeta Mercantil*, 20/05/1999, p. B-20).

A agricultura do próximo milênio exigirá um agricultor bastante evoluído, apto a deixar de lado velhos costumes.

### Referências Bibliográficas

- AJB (Brasília). CMN regulamenta o “Banco da Terra” – Financiamento para aquisição de imóveis rurais terá juros de 4% a 6% ao ano. *O Estado do Paraná*, Curitiba, 28 maio 1999. Economia p. 9, c. 4.
- ALVES, Eliseu. *Pobreza rural no Brasil*. Brasília: CODEVASF, 1987.
- ALVES, Eliseu R. A, CONTINI, Elisio. *A Modernização da Agricultura Brasileira*. EMBRAPA, 1987.
- CASE Corporation. *Sistema Avançado de Cultivo*. Disponível em: <<http://www.casecorp.com>>. Acesso em: 05 jul. 1999.
- COSTA, Edson Álvares da. Produtores promovem revolução tecnológica. *Gazeta Mercantil*, 20 maio 1999. Finanças & Mercados, Agribusiness, p. B-20, c. 6.
- CUNHA, Cláudio de Oliveira. *A Agricultura Brasileira*. Disponível em: <<http://www.geocities.com/CapeCanavera/Lab/7743/ndex.html>>. Acesso em: maio 1997.
- DINIZ, Elio de Assis, LIMA, Jandir Ferreira de. O papel da inovação tecnológica no processo de desenvolvimento capitalista: algumas considerações preliminares. *Vanguarda Econômica*, Belo Horizonte, v. 6, n. 6, p. 33-49, set. 1998.
- HAZLITT, Henry. *Economia numa única lição*. Rio de Janeiro: J. O. Ed., 1987
- ORICOLLI, Silvio, HOSSEPIAN, Mauro, DE CESARE, Cláudia Facchini. O campo estimula negócios no Brasil. *Gazeta Mercantil*, 20 maio 1999. Finanças & Mercados, Agribusiness, p. B-20, c.1 e 6.
- SANTOS, Teotônio. *Revolução científico-técnica e acumulação de capital*. Rio de Janeiro: Vozes, 1987.
- SINGER, Paul. Tecnologia e divisão do Trabalho. In: MAKSOUD, Henry. *Ciência Tecnologia e desenvolvimento*. São Paulo: Brasiliense, 1971.

# The role of technological innovation on agribusiness development

## Abstract

By comparing agricultural productivity of developed countries and the same crop levels in Brazil, the author handles a case study in which an analysis is made on how typical problems can be solved and production can be monitored. By focusing the role of new technologies in this area, he seeks to describe how knowledge evolution will contribute to modernize Brazilian agriculture.

**Key words:** agriculture, technological innovation, productivity.

GONÇALVES, C. de G. The role of technological innovation on agribusiness development. *UNOPAR Cient., Ciênc. Juríd. Empres.*, Londrina, v. 1, n. 1, p. 151-160, mar. 2000.