

A PESQUISA AGROPECUÁRIA NO BRASIL

Dr. Alberto Duque Portugal¹

1. INTRODUÇÃO

A sociedade moderna admite o papel da ciência como elemento de progresso técnico e de geração de riqueza. A política da ciência e tecnologia constitui instrumento decisivo para implementação de uma estratégia que possibilite a afirmação do Brasil como potência econômica, alicerçada nos progressos da ciência e tecnologia e numa estrutura social mais justa. De qualquer forma, os brasileiros devem preparar-se para conviver num ambiente de intensa competição tecnológica, econômica e política. Esse será o contexto da economia política internacional do século XXI. No momento, o MERCOSUL constitui a preparação do Brasil para o próximo século.

Na área tecnológica, o esforço principal deve ser o da passagem da problemática de transferência de tecnologia (normalmente efetuado na direção Norte-Sul), para a problemática do domínio dessa tecnologia. Este esforço já vem sendo exercido, pela pesquisa agropecuária nacional. Nas últimas décadas, o esforço da EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - em conjunto com a Universidade e as instituições estaduais, como a EPAMIG, que compõem o SNPA - Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária - fez com que a ciência agrícola passasse a ser uma força poderosa na sociedade brasileira. Este esforço levou em consideração a necessidade de substituir o enfoque de pesquisa da "transferência de tecnologia", para a transferência de "ciência", nas relações entre países desenvolvidos e em desenvolvimento.

O exemplo da expansão da fronteira agrícola na região do "cerrado" constitui marco da maturidade da pesquisa agropecuária brasileira. Anteriormente, sabia-se que queimando a vegetação de cobertura, podia-se ter arroz cultivado manualmente, por dois anos e, em seguida, a passagem, cultivada ou não, mas de qualquer forma, de baixa capacidade de suporte. Era a tecnologia disponível, que permitia a utilização econômica da área. O cerrado, que separa as

¹ Diretor Executivo da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA. SAIN, Parque Nacional Rural, Finai, Av. W3 Norte, 70770-901, Brasília, DF.

terras mais férteis da região Centro-Sul daquelas das regiões da Amazônia e do Nordeste, tem área total estimada em 27 milhões de hectares. Com a geração de novas tecnologias, adequadas às condições do cerrado, comprovou-se que esta região podia oferecer rendimentos agrícolas elevados. Assim, a sua ocupação agrícola passou a se processar em ritmo intenso, à base de uma agricultura empresarial e com o emprego de uma tecnologia moderna, de uso intensivo de capital. Atualmente cerca de 10 milhões de hectares são explorados com grãos de café, produzindo aproximadamente 19 milhões de toneladas, representando 25% da produção nacional destes produtos.

Os comentários sobre o impacto da C & T no desenvolvimento da agricultura estão dispostos em três partes: na primeira mostram-se trabalhos que comprovam a alta rentabilidade do investimento em pesquisa; na parte seguinte serão comentadas as perspectivas da pesquisa agropecuária no Brasil. Finalmente, serão feitas considerações a respeito da importância da vontade política, da sociedade, para resolver o problema da pobreza e da prosperidade usando a ciência e a tecnologia.

2. A RENTABILIDADE SOCIAL DO INVESTIMENTO EM PESQUISA AGRÍCOLA NO BRASIL

O desenvolvimento tecnológico da agricultura brasileira é expressivo, pois praticamente conseguiu manter o setor agrícola sem se desestruturar em consequência dos reveses das crises econômicas na última década. Recentemente, a retirada dos subsídios foi absorvida sem maiores traumas graças a tecnologia disponível que manteve a rentabilidade em níveis suportáveis. Estas tecnologias foram geradas pela pesquisa nacional.

A análise da eficiência da pesquisa pode ser feita pela rentabilidade dos investimentos realizados e, podem ser comparados com outros investimentos alternativos da sociedade. Este é um ponto importante a ser considerado na decisão política do investimento em C & T.

Os resultados apresentados na Tabela 1 indicam que o investimento em pesquisa agropecuária é dos mais rentáveis na economia brasileira. Os trabalhos de Monteiro, por exemplo, retratando os investimentos na pesquisa do cacau, indicam, no período 1958/85, após a criação da CEPLAC e o conseqüente crescimento dos investimentos, que a taxa interna de

retorno mais do que triplicou. Todos os produtos analisados individualmente e os cálculos no agregado demonstraram altas taxas internas de retorno.

TABELA 1. Taxas de retorno dos investimentos em pesquisa agropecuária no Brasil.

Autores	Região	Produto	Períodos	Taxa interna de retorno %
Ayer e Schuh (1972)	São Paulo	Algodão	1924/67	77
Monteiro (1975)	Brasil	Cacau	1923/75	16 - 18
Fonseca (1976)	Brasil	Café	1933/75	23 - 26
Moricochi (1980)	São Paulo	Citrus	1933/78	18 - 28
Avila (1981)	R.G. do Sul	Arroz irrigado	1959/78	87 - 119
Monteiro (1985)	Bahia e E. Santo	Cacau	1958/85	61 - 79
Gonçalves, Souza e Resende (1989)	São Paulo	Arroz	1976/88	85 - 95
Evenson (1982)	Brasil	Agregado	1966/79	69
Silva (1984)	Brasil	Agregado	1970/80	60
Pinazza et al. (1984)	São Paulo	Cana-de-açúcar var. NA 5679	1972/82	35
Ayres (1985)	Brasil	Soja	1955/83	46
	Paraná			51
	São Paulo			23
	Santa Catarina			31
	R.G. do Sul			53
Evenson e Cruz (1989)	Brasil	Trigo	1966/88	39
		Milho		30
		Soja		50

Fonte: Avila (1993).

Nesta mesma linha de avaliação, a EMBRAPA promoveu a realização de uma série de estudos analisando os resultados do seu trabalho e considerando o investimento bancado pela sociedade.

O impacto dos resultados alcançados pela EMBRAPA, como resultado do investimento total realizado, e destacado na Tabela 2, foi medido em termos de rentabilidade social dos investimentos. Na oportunidade, os autores estimaram as taxas de retorno dos investimentos totais agregados, tomando por base os benefícios das tecnologias geradas até 1981, estimadas ao nível do produtor rural. Foram incluídos 10 anos de benefícios potenciais, calculados com base nas tecnologias já adotadas na safra 81/82.

O impacto de alguns centros nacionais de pesquisa por produto, da capacitação dos recursos humanos e dos investimentos de contratos através de financiamento externo com o BID e o BIRD, também se mostra alto.

TABELA 2. Taxas de retorno dos investimentos em pesquisa agropecuária da EMBRAPA.

Autores	Área	Períodos	Taxa interna de retorno %
Cruz, Palma e Avila (1982)	Investimento total (EMBRAPA)	1974/92	22 - 43
Cruz e Avila (1983)	Regiões norte e nordeste (Projeto I Banco Mundial)	1977/82	20
		1977/91	38
Avila, Borges-Andrade, Irias e Quirino (1984)	Capital humano (capacitação)	1974/96	22 - 30
Roessing (1984)	Centro Nacional de Pesquisa de Soja (investimento total)	1976/82	45 - 62
Ambrosi e Cruz (1984)	Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (Investimento Total)	1974/84	59 - 74
Avila, Irias e Veloso (1985)	Regiões Centro-Sul (Projeto I do BID)	1977/96	27
		1974/96	38
Barbosa, Cruz e Avila (1988)	Investimento total (EMBRAPA - nova avaliação)	1974/96	34-41
Kitamura et al. (1988)	Região Norte (EMBRAPA)	1974/96	24
Santos et al. (1988)	Região Nordeste (EMBRAPA)	1974/96	25
Teixeira et al. (1988)	Região Centro-Oeste (EMBRAPA)	1974/96	43
Lanzer et al. (1988)	Região Sul (EMBRAPA)	1974/96	45
Barbosa, Avila e Motta (1988)	Regiões Norte e Nordeste (Projeto II - Banco Mundial)	1982/87	43
Kahn e Souza (1991)	Mandioca - Região Nordeste	1987/97	29 - 46

Fonte: Avila (1993).

Com o desenvolvimento pela pesquisa agropecuária de tecnologias adequadas às diversas regiões do país é possível aumentar a produção e a produtividade, trazendo benefícios a toda cadeia de produção, participando dinamicamente do processo de desenvolvimento social e econômico da nação.

3. PERSPECTIVAS DA PESQUISA AGROPECUÁRIA NO BRASIL

A fase moderna de política agrícola tem como marco principal o reconhecimento de que o crescimento contínuo da produtividade do setor não se fará sem a ampliação da base científica. Para exemplificar, vale citar que na história dos Estados Unidos, sua agricultura passou por quatro etapas, quais sejam: Força Humana, Força de Tração Animal, Força Mecânica e, no momento, Força da Ciência (Science Power). Esta força é representada por 87000 pesquisadores trabalhando no setor agropecuário, representando 350 pesquisadores por

hum milhão de habitantes. No Brasil esta relação é de 32 pesquisadores por hum milhão de habitantes. Portanto, para se ter um número comparável ao do americano é necessário aumentar o número de pesquisadores em 11 vezes, passando de 5000 existentes para 55000 pesquisadores.

O resultado acumulado pela pesquisa agropecuária permite aos Estados Unidos que cada pessoa ativa na agricultura produza para 100 outras pessoas, equivalente a 75 no país e 25 no exterior em função das exportações. No caso do Brasil, com 22,5 milhões de pessoas ativas na agricultura, cada indivíduo produz para 10 pessoas, sendo 7 no país e 3 no exterior, de modo que a exportação corresponde a 25% da produção.

As projeções estatísticas do IBGE, considerando a população no ano 2000 e o decréscimo da população ativa na agricultura, prevêem que cada indivíduo ativo, no campo, deverá produzir para 12 pessoas, mantida a mesma proporção dos que se alimentam hoje (o IBGE estima que 20% passam fome). Para atender aqueles que não se alimentam, a produção terá que crescer em 15%, significando produzir para mais 3 pessoas. Mantendo a mesma proporção na área externa, cada pessoa ativa terá que produzir para mais 5. Em resumo, no próximo século cada trabalhador na agricultura terá que produzir para 20 pessoas, o que representa um acréscimo de 100% de produção atual por pessoa ativa.

Os números indicam que atualmente cada trabalhador brasileiro, na agricultura, produz 1/10 do trabalhador americano e deverá duplicar a sua produtividade até o ano 2000. Isto só será possível se houver um bom investimento na geração e difusão de tecnologias no âmbito do Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária - SNPA, o que envolve os Governos Federal e Estaduais.

Em resumo, as razões e justificativas para o aumento dos investimentos em pesquisa e em pesquisadores da agropecuária são:

- 1) O Brasil tem vocação agropecuária e enorme potencial para expansão da sua produção e da produtividade. As tecnologias de ponta, tais como biotecnologia, microeletrônica, novos materiais e outros, fortalecem a vocação agropecuária do Brasil e aumentam as vantagens comparativas em relação a outras partes do mundo;

- 2) A disponibilidade de fatores de produção como: terra, água, sol e mão-de-obra, necessita de tecnologia avançada e apropriada para competir com preço e qualidade nos mercados internacionais;
- 3) Os estudos, em outras partes do mundo e no Brasil (apresentados na secção anterior), indicam que os investimentos mais rentáveis do setor público foram aqueles na pesquisa agropecuária;
- 4) Os estudos realizados sobre investimento de pesquisa, na EMBRAPA, apresentados na Tabela 2, indicam taxa interna de retorno de 30 a 40%. O capital investido é recuperado portanto, em média, em três anos e cada R\$ 1,00 investido rende em média 35 centavos por cerca de 20 anos;
- 5) Os investimentos em pesquisa, no Brasil, cresceram de forma significativa até 1982, resultando no crescimento da produção, permitindo a ocorrência de safras recordes nos últimos anos, mesmo com a retirada dos subsídios e limitado volume de crédito disponível. Desde 1983, no entanto, os investimentos em pesquisa agropecuária têm sofrido decréscimo, chegando em 1989 a metade do investido em 1982. Nos últimos 5 anos, os aumentos, em termos reais, foram mínimos e não atingiram o nível dos últimos anos da década de setenta e início dos anos oitenta;
- 6) O número de pesquisadores atuando na pesquisa agropecuária do Brasil é muito pequeno; cerca de 5000, quando comparados com países desenvolvidos. Além disso, eses países investem, anualmente, por pesquisador, 2,5 a 3 vezes mais do que o Brasil.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora haja segmentos da agricultura muito atrasados tecnologicamente, a parcela moderna da agricultura brasileira praticamente pulou da enxada para a força mecânica e agora tem que avançar para a força da ciência, se quiser atender as suas necessidades básicas e livrar a sociedade do espectro da fome.

O Brasil precisa aumentar e garantir o crescimento do setor agropecuário, particularmente a produção de alimentos para os próximos anos, sendo fundamental uma aceleração dos investimentos na pesquisa agropecuária. Estudos têm demonstrado uma relação

direta, nos países desenvolvidos, entre o crescimento da agricultura e o investimento na pesquisa.

O próximo governo vai se deparar com o dilema de resolver os problemas de saúde, de educação e de segurança no curto prazo e, ao mesmo tempo, promover o crescimento sustentado, investindo em áreas de maturação mais longa como a C & T.

A vontade política da sociedade brasileira em promover o crescimento sustentado, inexoravelmente terá que destinar boa parte dos recursos disponíveis à C & T, sem os quais perderá a condução que levará o País ao próximo século, de forma competitiva no cenário internacional.

Crescimento sustentado necessita de agricultura sustentável. E agricultura sustentável se baseia essencialmente em intensidade de conhecimento (knowledge intensity), ao invés de intensidade de capital (capital intensiveness). Novos conhecimentos terão que ser gerados para responder ao desafio da agricultura sustentável.

Os dados apresentados na secção II demonstram a alta rentabilidade do investimento em pesquisa agropecuária, o que pode indicar um baixo nível de investimento. Por outro lado, considerando que a agricultura tem crescido nos últimos anos, indica que o estoque de tecnologia tem sido usado sem a devida recomposição, o que pode provocar implicações sérias para o futuro próximo.

O Brasil, considerando a atual realidade de abertura de mercado e do MERCOSUL, tem que melhorar a competitividade da sua agricultura, através da produtividade e da qualidade. A melhoria da competitividade está diretamente dependente da sua capacidade de gerar tecnologia, isto é, deve não só recompor como aumentar o seu estoque de tecnologias.