



GASTOS EM PESQUISA E DESENVOLVIMENTO AGRÍCOLA

C. de Mori¹, S. Crestana²

(1) Embrapa Trigo, Rodovia BR 285, km 294, 99001-970, Passo Fundo, RS, claudia.de-mori@embrapa.br

(2) Embrapa Instrumentação, Rua XV de Novembro, 1452, 13560-970, São Carlos, SP, silvio.crestana@embrapa.br

Resumo: A disponibilidade de recursos para Pesquisa & Desenvolvimento (P&D) é um importante instrumento para obtenção de melhorias tecnológicas e eficiência no uso de recursos. O presente trabalho aborda questões acerca dos investimentos em P&D em agricultura (PDA) em alguns países por meio de revisão documental.

Palavras-chave: agricultura, gastos públicos, Brasil.

AGRICULTURAL RESEARCH AND DEVELOPMENT SPENDING

Abstract: The resources availability for R&D is an important tool to obtaining technological improvements and efficiency in resource use. This paper focuses questions about agricultural research and development spending in some countries through document review.

Keywords: agriculture, public spending, Brazil.

1. Introdução

Nos últimos 200 anos, o crescimento de rendimento dos cultivos e criações agrícolas, impulsionado por investimentos públicos e privados em ciência agrícola, tem suplantado os aumentos nas quantidades de terra e de trabalho empregado e é o principal motor do aumento da disponibilidade total de alimentos e fibras (PARDEY; ALSTON, 2012). Um significativo e constante investimento em ações de pesquisa, desenvolvimento e inovação é fundamental para obtenção dos avanços na produção de alimentos e fibras.

O presente trabalho apresenta alguns dados sobre o estado dos investimentos em pesquisa e desenvolvimento em agricultura (PDA) no mundo e em alguns países selecionados. A organização destas informações justifica-se pela dispersão dos dados e escassez de trabalhos atualizados que possibilitem uma visão geral desse tema em língua portuguesa. O trabalho busca contribuir no debate do estado da arte da Ciência, Tecnologia e Inovação em Agricultura, um dos objetivos do SIAGRO, no que tange ao suporte financeiro e tendências mundiais.

Para composição do trabalho foram agregadas e sistematizadas informações estatísticas e conjunturais obtidas por meio de revisão documental (MARCONI; LAKATOS, 2007). Dados de gastos e recursos humanos referentes a alguns países foram obtidas na base de dados Indicadores de Ciência e Tecnologia Agrícolas (Agricultural Science and Technology Indicators - ASTI), iniciativa liderada pelo International Food Policy Research Institute (IFPRI) (ASTI/IFPRI, 2014).

2. Gastos em pesquisa e desenvolvimento em agricultura

Em 2000, o gasto em pesquisa e desenvolvimento orientado para agricultura (PDA) representou apenas 5% do estimado de US\$ 782,7 bilhões (US\$ 33,7 bilhões), investidos em todas as formas de PD&I em todo o mundo (PARDEY; ALSTON, 2012). Os países de alta renda foram responsáveis por 70% dos gastos em PDA do mundo em 2000 e os recursos públicos representaram 67% do total investido no ano. Tal participação foi diferenciada entre os países: em países de alta renda, os investimentos privados representaram 44,3%, enquanto, em países de média e baixa renda, investimentos privados perfizeram menos de 7,0%. (PARDEY; ALSTON, 2012).

Já em 2008, estimou-se um valor total de \$ 40,1 bilhões de dólares internacionais (paridade de poder de compra - PPC2005) investidos em PDA, sendo \$ 31,7 bilhões PPC 2005 (79,0%) advindos do setor público e US\$ 8,4 milhões (21%) do setor privado (BEINTEMA et al., 2012).

Apesar de evidências convincentes sobre altos retornos para investimentos públicos em PDA, segundo Pardey e Alston (2012), nas últimas décadas, observa-se um abrandamento da taxa de crescimento dos gastos com PDA, especialmente, orientados para aumentar o rendimento agrícola. Os autores apontam que essa tendência é mais notável em países mais ricos e que, juntamente a essa desaceleração nos investimentos de PDA, observa-se uma redução do crescimento da produtividade agrícola na maioria dos países, com exceção a China e o Brasil.

2.1. Gastos públicos em PDA

O investimento público mundial em PDA aumentou 35% entre 1981 e 2000, passando de USD 14,2 bilhões para US\$ 20,3 bilhões, com crescimento mais rápido nos países em desenvolvimento (PARDEY; ALSTON, 2012). Em 2008, a despesa pública global em PDA totalizou \$ 31,7 bilhões PPC 2005, sendo os Estados Unidos (\$ 4,8 bilhões), a China (\$ 4,12 bilhões) e o Japão (\$ 2,7 bilhões), os países com maior investimento público em PDA nesse ano (BEINTEMA et al., 2012). Segundo Pardey e Alston (2012), o gasto público em pesquisa agrícola é altamente concentrado, 5% dos principais países (seis países num total de 129) são responsáveis por mais da metade dos gastos.

Entre 2000 e 2008, os investimentos públicos em PDA cresceram 22,0%, segundo Beintema et al. (2012). No entanto, segundo apontam os autores, este crescimento foi diferenciado entre países: em países com renda baixa, o crescimento anual foi de 2,1%; países de renda média apresentaram as maiores taxas anuais (4,4% aa); e países de renda alta, as menores (0,8% aa). No caso dos países de renda alta, os autores salientam que os investimentos públicos em PDA apresentam contínua desaceleração, caindo de 2,0% aa, na década de 1980, para 0,8% aa, no período de 2000-2008. Em termos regionais, os autores também apontam diferenças: as maiores médias de crescimento anual de dispêndios foram registradas pelos países do Leste Europeu e países da antiga União Soviética (8,6% aa) e países da Ásia-Pacífico (5,8%). A América Latina e Caribe apresentaram a menor taxa de crescimento anual (2,1% aa) dentre as regiões analisadas. Contudo, os autores do estudo salientam que o crescimento em algumas regiões foi impulsionado por países maiores, citando como exemplos a China e Índia na região Ásia-Pacífico.

Embora os estudos apontem acréscimo de valor em PDA, nem sempre estes gastos são custeio direto para pesquisa. Beintema e Stads (2011) argumentam que parte expressiva destes recursos constituem aumentos salariais e reabilitação de infraestrutura e de equipamentos após anos de negligência. A observação da realidade dos investimentos públicos brasileiros em PDA nos últimos anos, em especial com o Plano de Aceleração do Crescimento - PAC, também incluem o Brasil nesta lógica.

Segundo Beintema et al. (2012), a relação entre gastos públicos em PDA (GPPDA) por PIB agrícola, em países desenvolvidos é da ordem de PPC2005\$ 0,54 para cada \$100 de PIB agrícola (0,54%). Os países de renda média tiveram uma relação de \$ 0,55 GPPDA/\$100,00 PIB agrícola (0,55%) e, em países de renda baixa, tal relação é de \$ 0,44 GPPDA/ \$100 PIB Agrícola (0,44%).

Segundo estudo conduzido pela FAPESP (SALLES-FILHO, 2011), os investimentos em Ciência e Tecnologia em ciência agrárias no Brasil situaram-se, no período de 2001-2005, na faixa de 2,75% do Produto Interno Bruto (PIB) Agrícola e de 0,54% do PIB do Agronegócio.

Na tabela 1 apresentam-se alguns indicadores de despesas públicas em PDA de alguns países selecionados: Argentina, Brasil, China, Índia, México e África do Sul.

Tabela 1. Indicadores relacionados a gastos públicos e recursos humanos em PDA de países selecionados.

Indicadores	Argentina	Brasil	China	Índia	México	África do Sul
Área agrícola (mil ha, 2012) ¹	148.791	275.605	515.361	179.300	106.705	96.341
Gastos em PDA - Setor público (milhões PPC\$ 2005) ²	369,30	1.264,53	3.100,47	2.070,77	488,13	291,27
	(a)	(a)	(b)	(d)	(a)	(c)
Gastos públicos em PDA por unidade de área agrícola (PPC\$ 2005/ha) ³	2,48	4,59	6,02	11,55	4,57	3,02
% Gastos públicos em PDA - Setor Governamental ²	58,9(a)	80,2(a)	86,5(b)	64,2(d)	46,1(a)	73,4(c)
% Gastos públicos em PDA - Setor Ensino Superior ²	41,1(a)	16,4(a)	13,4(b)	35,8(d)	53,9(a)	17,4(c)
% Gastos públicos em PDA - Culturas agrícolas ²	38,5(e)	-	-	50,0(g)	37,6(e)	43,1(f)
% Gastos públicos em PDA - Pecuária ²	27,6(e)	-	-	14,0(g)	15,6(e)	30,8(f)
% Gastos públicos em PDA - Florestas ²	5,9(e)	-	-	1,0(g)	3,9(e)	0,1(f)
% Gastos públicos em PDA - Piscicultura ²	2,9(e)	-	-	6,0(g)	9,4(e)	0,0(f)
Número total de pesquisadores em PDA - Setor público ²	3.532(a)	5.194(a)	-	11.330	3.979	800(c)
				(d)	(a)	
% pesquisadores em PDA - Setor governamental ²	50,9(a)	80,9(a)	-	42,9(d)	46,1(a)	74,2(c)
% pesquisadores em PDA - Setor Ensino Superior ²	49,1(a)	16,4(a)	-	57,1(d)	53,8(a)	17,6(c)

Fonte: (1) FAO, 2014; (2) ASTI/IFPR (2014); (3) calculado pelos autores. Nota: média calculada pelos autores: (a) período de 2004-2006; (b) período de 2005-2007; (c) período 2006-2008; (d) período de 2007-2009; (e) 2006; (f) 2008; (g) 2009.

O investimento público em PDA pelo Brasil, no período 2004-2006, foi estimado em PPC2005 \$ 1,26 bilhões PPC 2005, o que corresponde a 4,0% do total de gastos públicos mundiais e quase quatro vezes menos que o investimento norte americano, sendo menor que os gastos públicos observados na China e na Índia e superior ao da

Argentina, do México e da África do Sul. Considerando a área agrícola, o gasto público brasileiro por unidade de área agrícola foi de PPP2005 \$ 4,60/ha, relação inferior ao observado na Índia (\$11,55/ha) e nos EUA (\$11,77/ha).

No México, na Argentina e na Índia, as instituições de Ensino Superior tem importante participação na condução de PDA (35,8% a 53,9% dos gastos públicos) diferente do que ocorre no Brasil, na China e na África do Sul, onde as autarquias e institutos governamentais absorvem a maioria dos recursos gastos. A distribuição do número de pesquisadores entre os setores governamentais e de ensino superior é similar à distribuição dos recursos.

Em termos de direcionamento dos investimentos, as culturas agrícolas receberam o maior volume dos recursos. Os recursos destinados a florestas e piscicultura foram em menor montante. Destaque para o México, onde os recursos para a área de piscicultura representou quase 10,0%.

Segundo Chen, Flaherty, e Zhang (2012), Brasil e China apresentaram incrementos regulares nos investimentos em PDA, o que aliado à melhoria de incentivos para os agricultores, estabilidade macroeconômica, sistemas de extensão e educação rural relativamente fortes, infraestrutura rural e melhor acesso ao mercado, propiciaram maior crescimento agrícola, medido pela produtividade total dos fatores (PTF). Até 2009, em relação a níveis de 1970, o crescimento da PTF acumulado havia aumentado 176% no Brasil e 136% na China, em comparação com 82% para os países em desenvolvimento como um todo (CHEN, FLAHERTY; ZHANG, 2012). A Índia, embora tenha aumentado os investimentos em PDA, o valor absoluto e percentual relativo ao PIB agrícola é menor que Brasil e China e suas reformas tem sido menos pronunciadas (FUGLIE; SCHIMMELPFENNIG, 2010).

Pardey e Alston (2012) salientam algumas alterações nos investimentos públicos nos EUA nas últimas décadas: (a) continuada desaceleração no crescimento dos gastos públicos; (b) alteração da distribuição dos investimentos entre as estações experimentais agrícolas federais (EEAF) e estaduais (EEAE) que, até a década de 1940, recebiam partes iguais dos investimentos públicos e, em 2009, as estaduais respondiam por 67% dos gastos públicos em PDA; (c) mudança de foco das pesquisas: de aumento de rendimento agrícola para outros temas como efeitos ambientais, aspectos da qualidade e segurança dos alimentos, matérias primas para energia e outros usos industriais; (e) alteração da origem dos fundos, advindos de outras agências como Departamento de Defesa, Serviço de Saúde Humana, Agencia de Proteção Ambiental, Administração do Espaço e da Aeronáutica Nacional, dentre outros; em 1970, 74% dos fundos para PDA eram administrados pela USDA e, em 2009, isso representava somente 50%; (f) alteração na forma de alocação dos fundos, com declínio da participação pública no financiamento da PDA, incremento de novas formas de alocação como os editais competitivos (que representam 18,5% dos gastos do USDA em PDA, bem abaixo quando comparado com os 75% dos recursos gastos pelo National Institutes of Health), contratos ou subsídios para instituições colaboradoras e provisões legislativas.

2.2. Gastos privados

Os investimentos privados com foco na agricultura e processamento de alimentos aumentaram de US\$12,9 bilhões (1994) para US\$ 18,2 bilhões (2008), sendo 46% destinados à melhoria de insumos utilizados na produção agrícola e 54% a área de produção de alimento (BEINTEMA et al., 2012).

A presença do investimento privado é diferente entre os países. Segundo Pardey e Alston (2012), em 2000, 95% da PDA privada foi realizada nos países desenvolvidos. Segundo os autores, nos EUA, o setor privado conduziu, aproximadamente, 55% da PDA, em 2000. Já no Japão, este percentual foi ligeiramente superior (PARDEY; ALSTON, 2012), enquanto na Austrália e no Canadá, o setor privado foi responsável por menos de 35% dos gastos de PDA em 2000 (PARDEY et al., 2006). Nos países em desenvolvimento, apenas 6,4% da PDA teve origem de fonte privado no ano de 2000, com grandes disparidades entre as regiões do mundo: na região da Ásia e do Pacífico, cerca de 9% da PDA era privado, em comparação com apenas 1,7% da África subsaariana (PARDEY; ALSTON, 2012).

No Brasil, em 2009, os investimentos diretos estrangeiros foram de US\$ 371 bilhões, sendo 9,4% destes investimentos relacionados à agricultura. Dentre o período de 2003-2007, o Brasil recebeu US\$ 9,56 bilhões de investimento estrangeiro direto direcionado para agricultura sendo grande parte advindo da América do Norte (43,9%), seguido pela Ásia (34,5%), Europa (20,9%) e Oceania (0,7%). No período de 2005 a 2007, o investimento estrangeiro em agricultura somou US\$421 milhões, o que correspondeu ao terceiro maior de fluxo de investimento estrangeiro direto no setor da agricultura, depois da China e Malásia. Somente 10,0% deste valor foi direcionado para a produção primária. (FAO, 2013).

3. Conclusões

A identificação dos montantes e distribuição dos gastos em PDA, comparativamente entre os países, permite criar referências para análise e identificação das diferenças entre os sistemas de pesquisa agrícola.

Os dados demonstram que a situação brasileira apresenta-se superior a maioria dos países, porém aquém do padrão observado em países emergentes com a China e a Índia, em termos de valores absolutos e em termos de gasto por unidade de área. Considerando a importância do setor para a economia brasileira e o padrão dos investimentos em alguns países de referência é necessário repensar os montantes de investimento e o foco dos investimentos.

Para tanto, é necessário um maior detalhamento dos gastos em PDA no Brasil para um planejamento consistente. A pormenorização da distribuição por área de pesquisa ou tema-foco, a obtenção de dados mais recentes que contemple os investimentos do PAC, dentre outros tópicos é indispensável e, como aponta o estudo conduzido pela FAPESP, a indicação de números mais precisos sobre investimento em PD em agronegócio carece da criação de uma contabilidade mais fina. Por outro lado, a dinamização das fontes de financiamento com maior

participação setorial é importante quer seja para ampliação do montante como para direcionamento e particularização dos problemas.

Referências

- ASTI/IFPRI. ASTI Data Tool. 2014. Disponível em: <http://www.asti.cgiar.org/data/>. Acesso em 11 set. 2014.
- BEINTEMA, N. M.; STADS, G. J. African agricultural R&D in the new millennium: progress for some, challenges for many. Washington: IFPRI, 2011. 44p.
- BEINTEMA, N. M.; STADS, G.; FUGLIE, K.; HEISEY, P. ASTI Global assessment of agricultural R&D spending: developing countries accelerate investment. Washington: IFPRI Publication. 2012. 24p.
- CHEN, K.; FLAHERTY, K.; ZHANG, Y. China: recent developments in agricultural R&D. ASTI country note. Washington: International Food Policy Research Institute. 2012. 6p.
- FAO. Trends and impacts of foreign investment in developing country agriculture: evidence from case studies. Rome: FAO, 2013. 342p.
- FAO. FAOSTAT. 2014. Disponível em: <http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>. Acesso em: 11 set. 2014.
- FUGLIE, K. O.; SCHIMMELPFENNIG, D. Introduction to the special issue on agricultural productivity growth: a closer look at large, developing countries. *Journal of Productivity Analysis*. v. 33, p. 169–172. 2010
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Fundamentos de metodologia científica. 6. ed., 4. reimpr. São Paulo: Atlas, 2007. 269 p.
- PARDEY, P. G.; ALSTON, J. M. Global and US trends in agricultural R&D in a global food security setting. In: OECD. Improving agricultural knowledge and innovation systems. OECD Conference proceedings. Paris: OECD Publishing. 2012. p. 19-40.
- PARDEY, P. G.; BEINTEMA, N.M.; DEHMER, S.; WOOD, S. Agricultural research: a growing global divide? Washington: IFPRI, 2006. 29p.
- SALLES-FILHO, S. (Coord.). CT&I e o setor agrícola no estado de São Paulo. In: BRENTANI, R. R.; BRITO CRUZ, C. H. (Coord.). Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação em São Paulo. São Paulo: FAPESP. 2011. v. 2, 10-1 a 10-67.