

**Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação – MCTI**  
**Secretaria-Executiva – SEXEC**  
**Assessoria de Acompanhamento e Avaliação das Atividades Finalísticas – ASCAV**  
**Coordenação-Geral de Indicadores – CGIN**

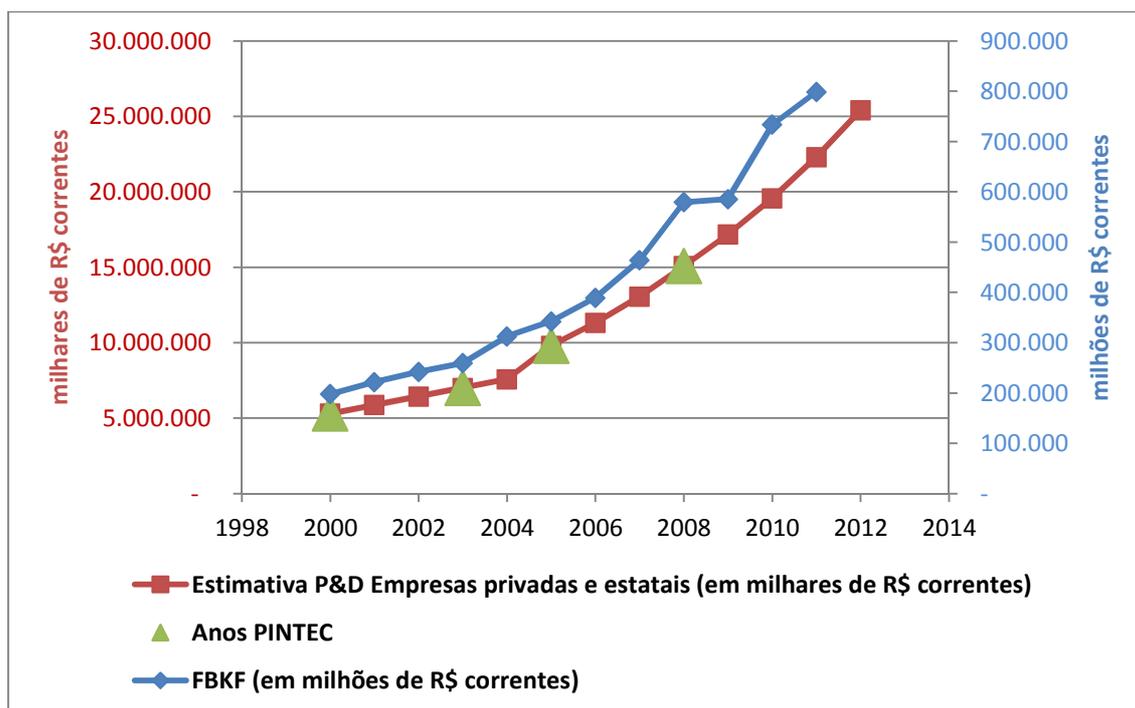
Brasília, 30 de novembro de 2012

**Nota técnica nº 02/2012 – CGIN/ASCAV/SEXEC/MCTI**

**Assunto:** Estimação dos dispêndios em pesquisa e desenvolvimento (P&D) do setor empresarial

Esta nota técnica tem como objetivo comparar o método corrente de estimação dos dispêndios em pesquisa e desenvolvimento (P&D) do setor empresarial (Estimativa P&D Empresas privadas e estatais) para os anos em que não há resultados da Pesquisa de Inovação (PINTEC) com um novo método de estimação que toma como base a Formação Bruta de Capital Fixo (FBKF). Com base na análise da correlação de dados de investimentos empresariais em P&D e da FBKF de 40 países, Cruz, Afonso e Ferreira (2011) concluem que a FBKF pode ser tomada como proxy para a estimação do dispêndio empresarial em P&D. Os valores equivalentes apurados na publicação são próximos ao apurados nesta nota técnica.

**Figura 1:** Figura 1 Evolução dos Dispêndios em P&D e da FBKF



Fontes: ver Tabela 1.

A figura 1 apresenta, **em vermelho**, os dispêndios em pesquisa e desenvolvimento (P&D) do setor empresarial (Estimativa P&D Empresas privadas e estatais) estimados e publicados ao

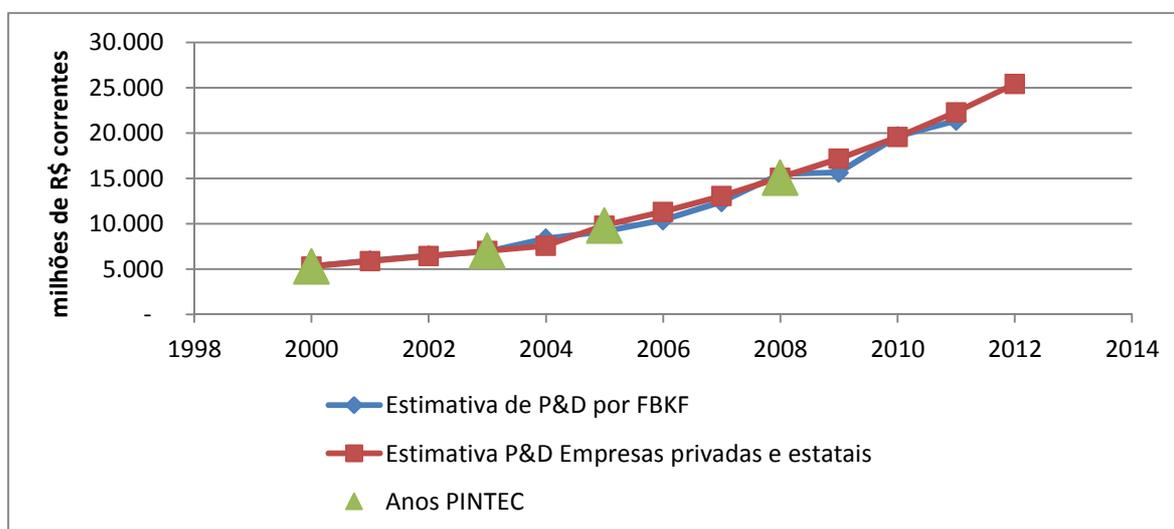
longo dos anos<sup>1</sup>. Esta estimativa foi feita tendo como base os dados apurados pela **PINTEC (em verde)** para os anos 2000, 2003, 2005 e 2008.

A nova estimativa foi feita a partir da **FBKF**, mostrada em **azul** na Figura 1. Como é possível visualizar, existe uma relação entre a P&D e FBKF. Usando o Coeficiente de Correlação de Pearson (estatística que varia de 0 a 1, sendo 0 para nenhuma correlação e 1 para altíssima correlação) entre a P&D obtida pela PINTEC e a FBKF, é obtida uma correlação de 0,99. Desta forma, é razoável estimar uma regressão linear de P&D em função de FBKF.

Usando o Software Estatístico R, foi feita uma regressão linear do P&D<sup>2</sup> obtido pela PINTEC em função da FBKF e foi gerada a seguinte relação:

$$P\&D = 26,74443 \times FBKF$$

**Figura 2:** Comparação entre as estimativas



**Fontes:** ver Tabela 1.

<sup>1</sup> Como descrito em nota de rodapé, disponível em: [http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/29144/Dispendio\\_nacional\\_em\\_pesquisa\\_e\\_desenvolvimento\\_P\\_D\\_em\\_valores\\_correntes\\_em\\_relacao\\_ao\\_total\\_de\\_P\\_D\\_e\\_ao\\_produto\\_interno\\_bruto\\_PIB\\_por\\_setor\\_institucional.html](http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/29144/Dispendio_nacional_em_pesquisa_e_desenvolvimento_P_D_em_valores_correntes_em_relacao_ao_total_de_P_D_e_ao_produto_interno_bruto_PIB_por_setor_institucional.html):

“3) corresponde à soma dos valores de atividades internas de P&D e aquisição externa de P&D, das empresas dos setores industrial e dos serviços de telecomunicações, informática e P&D, sendo que:

os valores das empresas industriais referentes aos anos de 2000, 2003, 2005 e 2008 tomam por base os números efetivamente apurados pela Pintec; em 2001, 2002 e 2004, os valores estão estimados pela média aritmética do crescimento absoluto entre 2000 e 2003; em 2006 e 2007 foram calculados de acordo com o percentual médio de crescimento entre 2005 e 2008; a partir de 2009 foi utilizado o percentual médio entre 2000 e 2008;

do valor total apurado pelas Pintec 2005 e 2008, para as empresas das atividades de serviços supracitadas, foram subtraídos os valores dos institutos da administração pública de P&D já incluídos nos levantamentos dos dispêndios públicos federais (Embrapa, Fiocruz, etc.); os valores referentes aos anos de 2000 a 2004 foram estimados considerando a participação percentual dos serviços - exclusive institutos da administração pública - no total de 2005 (17,7 %); em 2006 e 2007 foram calculados de acordo com o percentual médio de crescimento entre 2005 e 2008; a partir de 2009 foi utilizado o percentual médio entre 2000 e 2008;”

<sup>2</sup> [Código do R: `PeF.lm = lm( PINTEC ~ 0 + FBKF,data=x)`]

É importante notar que, na estimação vigente, os dados de 2000, 2003, 2005 e 2008 são os gastos em P&D apurados na PINTEC. Há duas diferenças importantes para os anos de 2004 e 2009. Em 2004, o valor estimado corrente não leva em consideração o valor observado em 2005 e apresenta-se abaixo do que seria uma média entre os valores observados em 2003 e 2005. Em 2009, o valor estimado usando a FBKF reflete a crise econômica mundial, o que não acontece com a estimação vigente já que o dado mais recente disponível é de 2008. Note-se que, em 2010, há uma recuperação do valor da FBKF e consequente recuperação no valor estimado para a P&D, que coincide quase que totalmente com o valor estimado por extrapolação linear.

Os dois métodos produzem resultados próximos para os valores conhecidos; no entanto, o novo método possui uma potencial sensibilidade para eventos externos. Portanto, recomenda-se sua adoção na revisão metodológica em curso. A validação da escolha será possível quando da publicação da PINTEC 2011, uma vez que os valores estimados são ligeiramente distintos para este ano.

**Tabela 1:** Valores apurados e estimados, 2000-2012

Ano	FBKF (em milhões de R\$ correntes)	Estimativa P&D Empresas privadas e estatais (em milhares de R\$ correntes)	Estimativa de P&D por FBKF (em milhares de R\$ correntes)	Diferença Absoluta entre estimativas (em milhares de R\$ correntes)	Diferença percentual entre estimativas
2000	198.151,00	5.311.995,43	5.299.434,96	12.560,47	0,24%
2001	221.772,00	5.879.424,98	5.931.165,08	51.740,10	0,88%
2002	242.162,00	6.446.854,53	6.476.483,94	29.629,41	0,46%
2003	259.714,00	7.014.284,08	6.945.902,13	68.381,95	0,97%
2004	312.516,00	7.581.713,63	8.358.061,36	776.347,73	10,24%
2005	342.237,00	9.803.002,15	9.152.932,48	650.069,67	6,63%
2006	389.328,00	11.316.311,21	10.412.354,29	903.956,92	7,99%
2007	464.137,00	13.063.395,34	12.413.078,14	650.317,20	4,98%
2008	579.531,00	15.080.391,89	15.499.224,55	418.832,66	2,78%
2009	585.317,00	17.181.472,86	15.653.967,81	1.527.505,05	8,89%
2010	733.712,00	19.575.321,43	19.622.707,06	47.385,63	0,24%
2011	798.720,00	22.302.736,88	21.361.308,77	941.428,11	4,22%
2012		25.410.204,78			

Fontes: Formação Bruta de Capital Fixo (FBKF): IBGE, Contas Nacionais Trimestrais, Indicadores de volume e valores correntes, Tabela 8 - Valores Correntes (1 000 000 R\$), Dados preliminares - 2º Trimestre de 2012 [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/pib/pib-vol-val\\_201202\\_8.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/pib/pib-vol-val_201202_8.shtm).

demais valores: Coordenação-Geral de Indicadores - CGIN.

Nota: valores de anos PINTEC com fundo em amarelo.

## Referências

Carlos Henrique de Brito Cruz, José Roberto Rodrigues Afonso, Sinésio Pires Ferreira (coord.) **Capítulo 3 – recursos financeiros e humanos em pesquisa e desenvolvimento** In Ricardo Renzo Brentani , Carlos Henrique de Brito Cruz (coord.) **Indicadores de ciência, tecnologia e inovação em São Paulo 2010** São Paulo : FAPESP, 2011. 2 v. : il. ; 28 x 21 cm. ISBN 978-85-86956-26-3

PESQUISA industrial [de] Inovação Tecnológica 2000. Rio de Janeiro: IBGE, 2002. 104 p.  
Acompanha 1 CD-ROM. Disponível em:  
<<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/industria/pintec/pintec2000.pdf>>.  
Acesso em: nov. 2012.

PESQUISA industrial de inovação tecnológica 2003. Rio de Janeiro: IBGE, 2005. 148 p.  
Acompanha 1 CD-ROM. Disponível em:  
<<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/industria/pintec/2003/pintec2003.pdf>>.  
Acesso em: nov. 2012.

PESQUISA de inovação tecnológica 2005. Rio de Janeiro: IBGE, 2007. 156 p. Acompanha 1 CD-ROM. Disponível em:  
<<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/industria/pintec/2005/pintec2005.pdf>>.  
Acesso em: nov. 2012.

PESQUISA de inovação tecnológica 2008. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. 158 p. Acompanha 1 CD-ROM. Disponível em:  
<<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/industria/pintec/2008/pintec2008.pdf>>.  
Acesso em: nov. 2012.