

O potencial inovador das empresas brasileiras

Por **Filipe Lage de Sousa**
Economista da APE

Mais de 100 companhias têm requisitos necessários para investir em inovação

A Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP) lançada em 2008 teve como um dos seus objetivos elevar o investimento privado em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) para 0,65% do PIB em 2010. Ainda que o Brasil continuasse abaixo dos níveis praticados pelos países da OCDE (1,65% registrado em 2008), o alcance da meta requeria um crescimento expressivo do esforço brasileiro de investir em P&D. Em 2005, o aporte de recursos privados em P&D foi 0,49% do PIB.

Os dados mostram um baixo comprometimento das firmas com a realização de inovação. Em 2005, apenas 41,7% das empresas com

mais de 500 empregados investiram em Pesquisa e Desenvolvimento. No entanto, essas mesmas companhias responderam por 92% dos gastos privados em P&D no mesmo período. Há duas formas de elevar esses investimentos: aumentando os gastos das empresas que já fazem, denominadas inovadoras; ou ampliando o número de empresas inovadoras.

O objetivo desse número do Visão do Desenvolvimento é investigar se há empresas com mais de 500 empregados com perfil semelhante às inovadoras que possam expandir o investimento privado em P&D. Para

Visão do Desenvolvimento é uma publicação da área de Pesquisas Econômicas (APE), do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. As opiniões deste informe são de responsabilidade dos autores e não refletem necessariamente o pensamento da administração do BNDES.

Tabela 1: Diferenças entre as que Fizeram P&D e as que não Fizeram

Variáveis	Não Fez P&D	Fez P&D	Total
Escolaridade Média (anos de estudo)	8,5	10,3	9,2
Exportações Médias (US\$ milhões)	23	131	68
Importações Médias (US\$ milhões)	7	95	44
Média do Número de Empregados	1.241	2.435	1.740
Número de Patentes	2	31	14
Classificação OCDE (%)			
Alta	3%	10%	6%
Média-Alta	14%	32%	21%
Média-Baixa	26%	25%	25%
Baixa	56%	31%	46%
Não Industrial	1%	2%	1%
Localização (%)			
Regiões SU e SE	73%	90%	80%
Regiões NE, NO e CO	27%	10%	20%
Número de Empresas	999	715	1.714

Fontes: SECEX, PINTEC e RAIS.

tanto, busca-se identificar os atributos que determinam a capacidade de uma empresa brasileira investir em Pesquisa e Desenvolvimento.

O estudo confirma que o capital humano é uma das principais condições. Nesse sentido, identificou-se o limite de capital humano a partir do qual as empresas têm mais chances de realizar gastos em P&D e se esse limite se dá na própria empresa ou onde está localizada. Com base nesses limites, são identificadas quais companhias não inovadoras poderiam contribuir para

alcançar a meta estabelecida.

Base de dados

Para essa investigação, são utilizadas informações das firmas brasileiras com mais de 500 empregados. O dado primordial é se a empresa investe ou não em P&D, o qual é obtido na PINTEC de 2005.¹ As demais informações são de 2007 por dois motivos. Primeiro, é necessário que o ano escolhido, além de ser o mais atual, não tenha influência de fatores conjunturais, tal como a crise mundial iniciada em 2008. Segundo, é desejável que esses valores estejam mais próximos possíveis de 2005, de forma que eles expliquem a rea-

¹ Conforme padrões do IBGE, foi preservado o sigilo das informações por empresa.

lidade desse ano específico, referência de nosso estudo.

O conceito utilizado para capital humano na pesquisa foi a média dos anos de estudo dos empregados de cada empresa proveniente da RAIS. No entanto, é importante, também, considerar o nível educacional da população de cada um dos estados brasileiros. Aqueles com maiores níveis educacionais oferecem mão de obra mais qualificada para as empresas. Para essa medida, é usado o nível de escolaridade nos estados extraídos do IPEADATA.

Diversas variáveis que potencialmente influ-

enciam a capacidade da empresa de investir em P&D são consideradas no estudo:

o número de empregados das empresas (RAIS); exportações e importações (SECEX); número de patentes registradas (INPI); setor da empresa definido pela PIA/IBGE;² e classificação de acordo com o nível de intensidade tecnológica segundo a OCDE (Alta, Média-Alta, Média-Baixa e Baixa).

Perfil das grandes empresas inovadoras

Os setores investigados pela PINTEC/IBGE compreendem as Indústrias de Transformação e Extrativa, Telecomunicações, Informática e Serviços Relacionados e Pesquisa e Desenvolvimento. Nesses setores, havia 1.714 empresas com mais de 500 empregados em 2005, sendo que apenas 715 realizaram gastos em P&D. No entanto, tais empresas são bastante representativas na economia brasileira, especialmente no quesito investimentos privados em

Pesquisa e Desenvolvimento. Tal conjunto foi responsável por 92% desses investimentos no Brasil

em 2005.³

As diferenças entre as companhias que aportaram recursos em P&D e as que não fizeram são significativas, conforme ilustrado na Tabela 1. O nível educacional da força de trabalho das inovadoras em anos de estudo é quase o dobro daquelas consideradas não inovadoras.

As empresas inovadoras são maiores, com o dobro do número de empregados em comparação às não inovadoras. Em relação ao comércio internacional, as diferenças são ainda maiores. As exportações das inovadoras são 5,7 vezes maiores e as importações quase 14 vezes. O

As empresas inovadoras têm mão de obra mais qualificada, exportam mais e possuem mais patentes registradas

2 Utilizam-se três divisões de setores, os níveis 2, 3 e 4 da Classificação Nacional de Atividade Econômica (CNAE).

3 Alves, P. e De Negri, J. (2009) "Mapeamento das Grandes Firms que Investem em P&D na Indústria Brasileira" mimeo.

número de patentes depositadas das inovadoras é aproximadamente 15 vezes o das não inovadoras. Por fim, cabe verificar que a proporção de empresas inovadoras é maior nos setores com Alta ou Média-Alta intensidade tecnológica assim como nas Regiões Sul e Sudeste.

Em suma, esses resultados confirmam a expectativa de que empresas inovadoras são maiores (empregam mais) e possuem capital humano mais qualificado (maior nível educacional dos trabalhadores).

Empresas potenciais inovadoras

A identificação das empresas inovadoras potenciais foi feita em duas etapas. Na primeira, foram excluídas aquelas que não possuem condições mínimas em termos de capital humano para realização das atividades de P&D. Na segunda etapa, foram selecionadas as companhias com mais chances de realizar esses investimentos. Para ambos os casos, utilizou-se uma equação adaptada ao modelo Probit (ver Box), o qual tes-

Box: Especificação Econométrica adaptada para o Modelo Probit

O modelo Probit é usado para avaliar quais características são importantes para definir o caráter inovativo das empresas a partir da seguinte especificação econométrica:

$$P\&D_i = \alpha_0 + \beta (Edu_i - \gamma_i)(Edu_i - k_j) + X_i\theta + \varepsilon_i$$

Onde $P\&D_i$ é a variável correspondente ao atributo da firma i ter gasto recursos em P&D ou não, Edu_i é o nível de escolaridade da firma i , Edu_j é o nível de escolaridade do local j onde a firma i está estabelecida. X_i é o vetor com as outras variáveis apresentadas na Tabela 1. Essas informações geram 11 diferentes combinações de variáveis de controle na especificação econométrica adotada. ε_i é o que não é explicado pelos dados. Os coeficientes a serem calculados são α_0 (constante), β , γ_i , k_j e θ .

O coeficiente γ_i representa o nível educacional mínimo da firma a partir do qual as empresas passam a investir em P&D independentemente do nível de escolaridade do local j . De forma análoga, o coeficiente k_j representa o nível mínimo de escolaridade nas localidades em que a probabilidade de inovar da empresa i independe do seu nível de escolaridade. O coeficiente β mede a atratividade do capital humano, pois valores maiores que zero significam que uma elevação do capital humano aumenta a probabilidade da empresa ser inovadora. E θ é o vetor com os coeficientes das variáveis de controle.

Tabela 2: Atratividade e Níveis Mínimos do Capital Humano para Investimento em P&D

Parâmetro	Média
Atratividade do Capital Humano (Coeficiente β) *	3,3
Nível Mínimo de Capital Humano das Firms (anos de estudo)	6,3
Nível Mínimo de Capital Humano das Localidades ** (anos de estudo)	3,9

* O mais relevante do coeficiente é o seu sinal e não a sua magnitude.

** Das 11 estimativas, três não foram estatisticamente significativas e não foram incluídas na análise.

ta a relevância do capital humano controlando pelas características das empresas.

A Tabela 2 apresenta a média dos valores encontrados nas 11 estimativas do modelo. O coeficiente β foi positivo em todos os casos, ou seja, a qualificação mais elevada dos trabalhadores nas empresas aumenta sua probabilidade de investir em P&D. Com relação ao limite mínimo de nível educacional de capital humano das locali-

dades, todos os estados brasileiros demonstraram

ser capazes de ter empresas inovadoras, pois eles apresentaram nível educacional acima de 3,9 anos de estudo. No entanto, há algumas partes do Brasil onde a probabilidade desses investimentos ocorrerem é maior, como os estados do Rio de Janeiro e São Paulo, os quais possuem níveis educacionais ao redor de 8 anos de estudo. Já Alagoas é o estado com menor nível educacional (4,8 anos de estudo).

Investimentos em P&D podem atingir 0,60% do PIB com a participação de empresas com potencial inovador

Das 999 empresas não inovadoras, 147 tinham nível de escolaridade inferior a 6,3 anos de estudo, patamar estimado como necessário para realização de P&D. A exclusão dessas 147 empresas com baixíssima escolaridade resulta em um conjunto de 852 empresas não inovadoras, mas que teriam condições de investir em Pesquisa e Desenvolvimento. Destas, cabe verificar quais teriam maiores condições de realizar esses

investimentos. Nesse sentido, selecionamos as

empresas com mais de 50% de chance de atingir tais objetivos. Como resultado, chegamos a 168 empresas denominadas de inovadoras potenciais.

Essas 168 empresas inovadoras potenciais possuem características muito semelhantes às inovadoras, conforme demonstrado na Tabela 3. Possuem, praticamente, o mesmo nível de escolaridade das inovadoras e portes muito semelhantes (aci-

ma de 2 mil trabalhadores). A distribuição de acordo com o nível tecnológico também é extremamente parecida entre esses dois grupos. As inovadoras potenciais também estão localizadas, principalmente, nas regiões Sudeste e Sul, ainda que não haja uma restrição geográfica de acordo com as estimativas.

A contribuição das inovadoras potenciais na meta de P&D

A partir desses resultados, é factível avaliar a capacidade de se aumentar o percentual de investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento a partir das companhias inovadoras potenciais. Se as 168 em-

presas identificadas como inovadoras potenciais investirem em P&D como as 715 inovadoras, poderíamos atingir um percentual de 0,60% de gastos em P&D sobre o PIB.

Em outras palavras, só com o fomento nessas 168 empresas com grande potencial inovador, o Brasil estaria muito perto de atingir a meta de 0,65% dos investimentos privados em P&D no PIB. Portanto, conclui-se que essas empresas podem contribuir com 2/3 do crescimento almejado. O percentual restante (o 1/3 requerido para a meta) poderia ser alcançado pelo aumento dos gastos médios em P&D das empresas inovadoras. Outra forma seria ampliar o nível educacional de todas as não inovadoras.

Tabela 3: Diferenças entre as que Fizeram P&D e as Potenciais

Variáveis	Potenciais	Fez P&D	Total
Escolaridade Média	10,2	10,3	9,2
Exportações (Total em US\$ bi)	72	131	68
Importações (Total em US\$ bi)	26	95	44
Média do Número de Empregados	2.152	2.435	1.740
Média Número de Patentes	8	31	14
Classificação OCDE (%)			
Alta	10%	10%	6%
Média-Alta	33%	32%	21%
Média-Baixa	24%	25%	25%
Baixa	33%	31%	46%
Não Industrial	0%	2%	1%
Localização (%)			
Regiões SU e SE	80%	90%	80%
Regiões NE, NO e CO	20%	10%	20%
Número de Empresas	168	715	1.714

Fontes: SECEX, PINTEC e RAIS.

No entanto, cabe salientar que o percentual observado nos países desenvolvidos, de 1,65%, está ainda bastante distante da realidade brasileira. Para que tal percentual seja alcançado somente com o aumento do número de empresas inovadoras, necessitaríamos de mais de 1.500 empresas com o perfil atual para atingirmos o nível dos países da OCDE. Em suma, são necessárias políticas públicas voltadas para aumento da capacitação das firmas não inovadoras, assim como estímulos para que as inovadoras invistam mais recursos em P&D.

Considerações finais

Investimentos em P&D são essenciais para o desenvolvimento econômico de um país. Quanto maior o nível desses investimentos do setor privado, maior é a capacidade inovativa do setor empresarial, e conseqüentemente, maior é sua competitividade via aumento de produtividade. Logo, o aumento dos investimentos privados em P&D proporciona a elevação da produtividade da economia, a qual gera crescimento econômico do referido país.

Esse estudo procurou avaliar como ampliar os gastos privados em P&D a partir da base empresarial brasileira existente. Os resulta-

dos mostraram que há 168 empresas que não investiram em P&D em 2005, mas têm grande possibilidade de realizar. Essas empresas possuem uma média de escolaridade dos seus empregados de 10,2 anos de estudos, cerca de 4 anos a mais que o limite mínimo considerado necessário para a realização de gastos em P&D.

A inclusão desse grupo de empresas seria suficiente para chegarmos a um percentual perto dos 0,65% de gastos privados em P&D no PIB. Portanto, políticas públicas desenhadas para estimular investimen-

to em Pesquisa e Desenvolvimento não podem negligenciar esse contingente de empresas,

as quais poderiam potencializar o caráter inovador da economia brasileira. No entanto, é expressivo o esforço necessário para atingirmos um nível de desenvolvimento similar às economias dos países ricos. Esse esforço requer não somente a criação de incentivos para o surgimento de novas empresas inovadoras, mas principalmente aumentar a capacidade de investir em P&D das empresas existentes.





Se você quer receber os próximos números desta
publicação envie e-mail para
visao.do.desenvolvimento@bndes.gov.br.