



# Núcleo Industrial de Empresas Inovadoras





# Núcleo Industrial de Empresas Inovadoras

PRODUTO  
**10.1**



---

# Ficha Técnica

## REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

### Presidente

Michel Temer

## MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR E SERVIÇOS

### Ministro

Marcos Jorge de Lima

## AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL – ABDI

### Presidente

Luiz Augusto de Souza Ferreira

### Diretor de Desenvolvimento Produtivo e Tecnológico

Miguel Antônio Cedraz Nery

### Diretor de Planejamento

Walterson da Costa Ibituruna

### Gerente de Desenvolvimento Produtivo e Tecnológico

Cynthia Araújo Nascimento Mattos

### Gerente de Planejamento e Inteligência

Jackson De Toni

### Coordenador de Planejamento e Inteligência

Rogério Dias de Araújo (Responsável)

### Equipe Técnica

Carlos Henrique de Mello Silva

Raphael Lennie Fernandes Ribeiro

## FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS

### Presidente

Carlos Ivan Simonsen Leal

### Diretoria FGV Projetos

Cesar Cunha Campos

Ricardo Simonsen

### Coordenação de Projeto

Luiz Gustavo Medeiros Barbosa

Marcel Levi

### Especialista

Mauricio Canêdo Pinheiro

### Equipe Econômica e Estatística

Ique Guimarães

Everson Machado

### Equipe Técnica

André Meyer Coelho

Erick Lacerda

Fabíola Barros

Luciana Vianna

Saulo Rocha / Pesquisador Convidado

Thays Venturim

### Projeto Gráfico

Café.art.br



---

# Sumário

<b>01</b>	<b>Introdução</b>	<b>06</b>
<b>02</b>	<b>Capacidades Tecnológicas, Inovação e Competitividade</b>	<b>10</b>
2.1	O Que é Competitividade?	12
2.2	Competitividade e Complexidade	13
2.3	Competitividade, Complexidade e Políticas Públicas	15
2.4	A Inovação como um Processo de Acumulação de Capacidades	16
<b>03</b>	<b>Classificando as Empresas Industriais de Acordo com suas Capacidades Tecnológicas</b>	<b>20</b>
3.1	Metodologia	22
3.2	Primeiros Resultados	25
<b>04</b>	<b>Quem são as Empresas Brasileiras com Maior Capacidade Tecnológica?</b>	<b>28</b>
4.1	Distribuição Regional	30
4.2	Distribuição Setorial	32
4.3	Características Gerais	36
4.4	Desempenho Econômico	38
4.5	Atividade Inovativa e Desempenho Inovativo	40
4.6	Obstáculos à Inovação e Acesso a Políticas Públicas	49
<b>05</b>	<b>Considerações Finais</b>	<b>60</b>
<b>06</b>	<b>Referências</b>	<b>64</b>
<b>07</b>	<b>Anexo Único – Pedido de Tabulação Especial para o IBGE</b>	<b>70</b>

A high-angle photograph of a large industrial factory floor. The floor is marked with yellow safety lines and contains various pieces of machinery, including lathes, mills, and workbenches. In the background, a long conveyor belt system is visible, with several stations numbered 07, 08, 09, 10, 11, 12, and 13. A yellow overhead crane is positioned at the top of the frame. The entire image is overlaid with a black geometric grid pattern. In the lower-left foreground, the number '011' is displayed in a large, bold, light green font.

011





# Introdução

# 01. Introdução

**.TRATA-SE DE UM PRIMEIRO ESFORÇO DE CLASSIFICAR EM LARGA ESCALA, A PARTIR DE ESTATÍSTICAS OFICIAIS, AS EMPRESAS INDUSTRIAIS BRASILEIRAS DE ACORDO COM SUA CAPACIDADE TECNOLÓGICA, OU SEJA, SEGUNDO O ESTOQUE DE CONHECIMENTOS E RECURSOS QUE SÃO USADOS PARA INOVAR.**

A despeito da existência de muitas controvérsias sobre os fatores determinantes do desenvolvimento econômico dos países, há certo consenso a respeito da importância das atividades de inovação nesse processo e de que são justificadas políticas públicas de fomento às atividades inovativas no âmbito das empresas. Nesse sentido, nas duas últimas décadas o Brasil aumentou muito o escopo e o volume de recursos públicos alocados nestas políticas. Entretanto,

o resultado ficou aquém do esperado. Desse modo, principalmente em um ambiente no qual a necessidade de ajuste fiscal deve restringir os recursos públicos alocados em inovação, mostra-se importante conhecer melhor quem são as empresas objeto dessas políticas públicas. Somente assim será possível melhorar o desenho das políticas de fomento à inovação, alcançando resultados melhores e, portanto, incrementando o crescimento do Brasil.

Este é justamente o objetivo deste documento. Trata-se de um primeiro esforço de classificar em larga escala, a partir de estatísticas oficiais, as empresas industriais brasileiras de acordo com sua capacidade tecnológica, ou seja, segundo o estoque de conhecimentos e recursos que são usados para inovar.<sup>1</sup> Nesta tarefa serão usados dados de 2008, 2011 e 2014 da Pesquisa de Inovação – PINTEC e da Pesquisa Industrial Anual – PIA, ambas do IBGE.

Como se trata de grandeza de difícil medição, a estratégia foi inferir indiretamente o estoque de capacidade das empresas por meio da observação das atividades inovativas que elas realizam. É uma abordagem semelhante a utilizada na literatura de complexidade econômica, na qual o estoque de capacidades dos países é medido pela sofisticação de suas pautas de exportação.<sup>2</sup> No processo de classificação das empresas também se tomou emprestada abordagens da literatura que estuda os obstáculos à inovação, que permitem identificar empresas que, embora não realizem atividades inovativas, tem o potencial de fazê-lo.<sup>3</sup>

1 Já existem esforços em fazer essa medição para amostras mais restritas de empresas. Ver, por exemplo, Canêdo-Pinheiro et alii (2017). Também convém ressaltar a contribuição de vários economistas do IPEA [De Negri et alii (2011)] que, com um critério diferente de classificação, também explora as características das empresas industriais brasileiras no que diz respeito à inovação.

2. Ver, por exemplo, Hausmann et alii (2011)

3. Ver, por exemplo, Savignac (2008).



Como esperado, os resultados deste exercício mostram que a estrutura industrial brasileira é bastante diversa, comportando desde poucas empresas com alta capacidade tecnológica até um grande contingente de empresas que somente são capazes (de fato ou em termos potenciais) de fazer inovações mais simples. Esta diversidade requer o desenho de políticas específicas para distintos tipos de empresas. Embora não seja exatamente o objetivo deste documento, este tema será explorado brevemente em algumas ocasiões.

Sendo assim, além desta introdução, este documento conta com mais quatro seções. A segunda seção relaciona os conceitos de inovação, capacidade tecnológica e competitividade. A terceira seção descreve como medir indiretamente a capacidade tecnológica das empresas a partir dos dados existentes, bem como sugere uma classificação das empresas segundo este critério. Por sua vez, a quarta seção apresenta os resultados desta classificação para os anos de 2008, 2011 e 2014. Por fim, seguem breves considerações finais na quinta seção.






An aerial photograph of a large-scale mining operation, showing multiple levels of a deep pit, roads, and several yellow mining trucks. The image is overlaid with a semi-transparent green color and a black wireframe grid pattern. The number '02' is prominently displayed in a large, bold, light green font on the left side of the image.

02





**Capacidades  
Tecnológicas,  
Inovação e  
Competitividade**

# 02. Capacidades Tecnológicas, Inovação e Competitividade

## O Que é Competitividade?

Do ponto de vista das empresas, o conceito de competitividade tem significado bastante claro. Basicamente, trata-se da capacidade de concorrer no mercado, ou seja, de superar os concorrentes na preferência dos consumidores [CNI (2016)]. A generalização do conceito para um determinado setor é mais ou menos imediata, e usualmente reflete a competitividade média das empresas que o compõe. Entretanto, existe enorme controvérsia quanto à aplicação do conceito de competitividade para países.

Essa controvérsia tem muito a ver com diferentes visões sobre o processo de desenvolvimento econômico. De um lado, há autores que acreditam que a competitividade dos países é construída pelo aproveitamento das vantagens comparativas em cada estágio de desenvolvimento, ou seja, que a estrutura industrial ideal é endógena e depende da abundância relativa de fatores de

produção. De outro lado, existem autores que advogam que a competitividade dos países é justamente construída a partir do afastamento de suas vantagens comparativas, usualmente na direção de setores industriais.<sup>1</sup> Obviamente, entre essas duas visões polares, há uma infinidade de posicionamentos intermediários. No entanto, a referência a esses casos polares ajuda a organizar as ideias e facilita o entendimento dos pontos levantados ao longo deste documento.

Mas, a despeito das divergências, há cada vez mais consenso de que, do ponto de vista de um país, competitividade diz respeito à capacidade de manter e, no caso de países em desenvolvimento, aumentar o padrão de vida de seus habitantes.<sup>2</sup> No final das contas, a divergência é, na verdade, uma discordância sobre quais seriam os determinantes mais relevantes da competitividade dos países.

1 Ver Lin e Chang (2009) para um debate a esse respeito.  
2. Ver UNIDO (2013) para referências.

# Competitividade e Complexidade

No período mais recente foram desenvolvidos uma série de indicadores que tentam avaliar em que medida a estrutura da economia, ou melhor, das exportações, está se movendo na direção de produtos industriais mais sofisticados ou complexos.<sup>3</sup> Talvez o mais famoso seja o **Atlas da Complexidade Econômica**.<sup>4</sup> Em grandes linhas, a complexidade econômica é medida como uma combinação da diversidade e da ubiquidade dos produtos exportados pelos países. Tipicamente, há evidências de que países que possuem cestas de exportação mais diversas e com produtos mais exclusivos – usualmente associadas a bens mais sofisticados – tendem a crescer mais. Em outras palavras, complexidade parece estar associada à competitividade de um país.

Muitos autores argumentam que, embora a especialização dos países em setores ou produtos nos quais têm vantagem comparativa seja um motor importante do desenvolvimento econômico, algumas das atividades decorrentes da divisão internacional do trabalho não podem ser importadas e, portanto, os países necessitam desenvolvê-las localmente.<sup>5</sup> Exemplos dessas atividades – que esses autores denominam capacidades – são direitos de propriedade bem definidos, regulação adequada, infraestrutura, habilidades específicas da mão de obra, ambiente de negócios propício, entre outros.

Produtos que exigem mais capacidades para serem produzidos estariam acessíveis para poucos países. Países com mais capacidades produziriam potencialmente uma gama mais ampla de produtos. Então, a competitividade de um país residiria na diversidade das capacidades

que não podem ser transacionadas internacionalmente.<sup>6</sup> Em última análise, isso explicaria porque, embora o comércio internacional tenha diminuído a distância entre os países em termos de renda, ainda persiste uma diferença importante entre eles.

Sendo assim, as medidas de complexidade nada mais seriam que indicadores indiretos do domínio dessas capacidades. Países são capazes de produzir, de forma competitiva, somente os produtos para os quais possuem as capacidades necessárias para tal. Nesse sentido, as medidas de complexidade usadas nesta literatura, e apresentadas no **Atlas da Complexidade Econômica** são, na verdade, indicadores da diversidade e da exclusividade das capacidades produtivas dos países. Novamente, e isso é importante frisar, o que explicaria a competitividade dos países, ou seja, a sua habilidade de transformar fatores de produção em riqueza, é o estoque de capacidades. Como esse estoque está relacionado à cesta de produtos exportados, esta última é usada para inferir indiretamente a competitividade dos países. A Figura 2.2.1 ilustra este ponto.

**NOVAMENTE, E ISSO É IMPORTANTE FRISAR, O QUE EXPLICARIA A COMPETITIVIDADE DOS PAÍSES, OU SEJA, A SUA HABILIDADE DE TRANSFORMAR FATORES DE PRODUÇÃO EM RIQUEZA, É O ESTOQUE DE CAPACIDADES.**

3 Ver Gaglio (2015) para uma resenha sobre este tema.

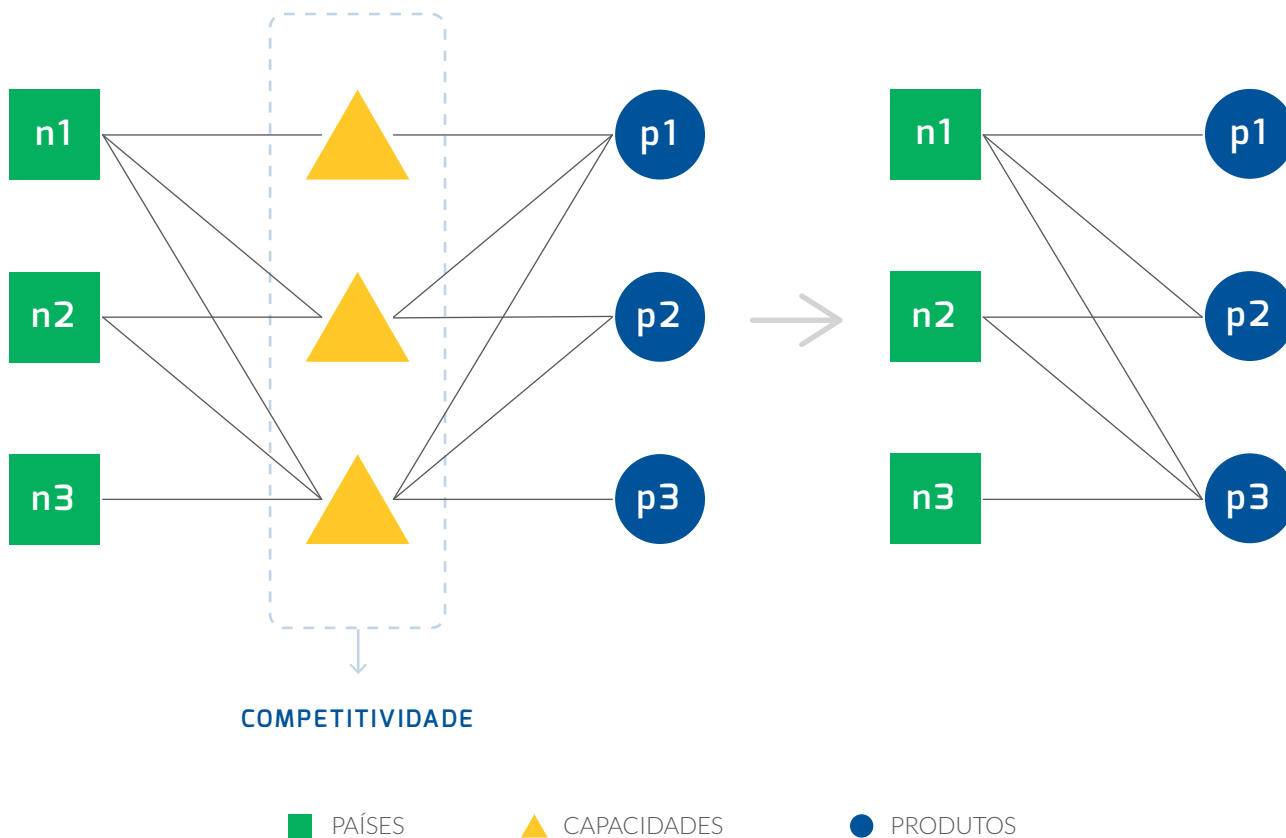
4. Ver Hausmann et alii (2011). 5. Ver UNIDO (2013) para referências.

5. Ver Hidalgo e Hausmann (2009), por exemplo.

6. Ver Hausmann e Hidalgo (2011).

FIGURA 2.2.1

### RELAÇÃO ENTRE PAÍSES, CAPACIDADES, PRODUTOS E COMPETITIVIDADE



Fonte: Adaptado de Hidalgo e Hausmann (2009).

Note-se que, em grande medida, os exemplos de capacidades citadas anteriormente são potencialmente capturados por indicadores como o **Índice de Competitividade Global (ICG)**, calculado pelo **Fórum Econômico Mundial**.<sup>7</sup> A diferença é que o ICG tenta inferir o nível destas capacidades diretamente, pela percepção de especialistas, enquanto o indicador de complexidade o faz de modo indireto, pelo exame dos produtos exportados pelos países. Não por acaso os dois indicadores são bastante correlacionados entre si. E as evidências disponíveis apontam que o indicador de complexidade do Atlas da Complexidade Econômica é

capaz de explicar melhor o crescimento dos países do que, por exemplo, o ICG. Ou seja, é capaz de medir melhor a competitividade dos países.

Ademais, esta abordagem não é incompatível com a consideração da importância do comércio entre países para a construção da competitividade. Para tanto, basta supor – e há evidências de que isso é verdade – que a competitividade e a cesta de produtos exportados de um país dependem também do acesso adequado a insumos intermediários que podem ser transacionados internacionalmente. Nesse sentido, as medidas de

<sup>7</sup> Ver WEF (2016).



complexidade indicariam não apenas o domínio de capacidades não transacionáveis de um país, mas também o seu acesso a insumos intermediários transacionados no comércio internacional.

Sendo assim, as duas visões sobre o processo de desenvolvimento econômico e, portanto, os dois modos de medir a competitividade dos países, podem ser conciliados e não são necessariamente antagonicos. Entretanto, vale

salientar que, no caso da visão estruturalista, ao menos no modo como foi interpretada neste documento, o desenvolvimento do setor industrial não deveria ser perseguido como um fim em si mesmo, mas encarado como um modo de se atingir o objetivo final de aumentar a competitividade da economia. Nesse sentido, mostra-se interessante explorar um pouco que tipos de políticas podem ser usada para este fim. É o que será feito na próxima seção.

## Competitividade, Complexidade e Políticas Públicas

Recentemente as externalidades resultantes de encadeamentos – tal como preconizada pioneiramente por Hirschman<sup>8</sup> – têm sido exploradas de forma um pouco diferente por Ricardo Hausmann e outros economistas. Resumidamente, determinados produtos estariam relacionados entre si, de modo que a produtividade em um determinado produto seria maior se o país já tivesse alcançado alta produtividade em um produto próximo. Vários fatores poderiam explicar a proximidade entre produtos – intensidade semelhante de fatores de produção, nível similar de sofisticação tecnológica e compartilhamento da cadeia de suprimentos – e determinados produtos pertenceriam a áreas mais densas do espaço de produção (ou seja, teriam muitos produtos próximos de si).<sup>9</sup>

Neste ponto vale a pena lançar mão de uma metáfora. O espaço de produtos seria como uma floresta, em que determinadas áreas são mais espessas, com as árvores mais próximas umas das outras. Se os habitantes forem pensados como sendo os macacos, as áreas mais densas no espaço de produção são aquelas em que há mais flexibilidade e chances de diversificação. É como se os habitantes pudessem pular de árvore

em árvore, criando um dinamismo maior do que entre as áreas mais esparsas, nas quais cada macaco tem que ficar em sua árvore.

Nesse sentido, tudo mais constante, países que alteram sua estrutura produtiva na direção de áreas mais densas do espaço de produção e, portanto, mais sujeitas ao aproveitamento das externalidades, tenderiam a crescer mais. Usualmente, as áreas mais densas estariam associadas a produtos mais sofisticados ou cuja produtividade é mais alta. Desse modo, países que restringem sua estrutura produtiva a regiões do espaço de produção mais afastadas desses produtos mais sofisticados e de maior produtividade, usualmente produzidos pelos países ricos, teriam mais dificuldade de convergir para os níveis de renda das nações mais avançadas.

Sendo assim, a política pública deveria tentar posicionar os países tão perto quanto possível da cesta de exportação dos países ricos.<sup>10</sup> No entanto, é preciso contextualizar bem esta afirmação. Ela não significa necessariamente que a política pública deve proteger setores mais sofisticados ou forçar o encadeamento local da produção. Voltan-

8 Ver Hirschman (1958).

9 Ver Hausmann et alli (2007) e Hidalgo et alli (2007).

10 Ver Hausmann et alli (2007).

do novamente à metáfora da floresta, não adianta transferir os habitantes para áreas mais densas da floresta se eles não tiverem habilidades suficientes para saltar de uma árvore para outra.

Nesse sentido, as medidas de complexidade usadas nesta literatura, e apresentadas no Atlas da Complexidade Econômica são, na verdade, indicadores da diversidade e da exclusividade das capacidades produtivas dos países.

## ACUMULAR CAPACIDADES PRODUTIVAS DE MODO A PODER SE DESLOCAR NA DIREÇÃO DE ESPAÇOS MAIS DENSOS DE PRODUÇÃO AUMENTA A COMPETITIVIDADE DO PAÍS.

Obviamente, com uma proteção alta o suficiente ou com uma política de conteúdo local suficientemente agressiva, sempre é possível mover a estrutura da economia

na direção dos produtos mais sofisticados. O que não se consegue – e a experiência brasileira é rica em exemplos assim – é que a produção seja feita de forma competitiva em termos globais. Não por acaso, as medidas de complexidade (e

outras similares) são sempre calculadas a partir da cesta de exportação dos países, para refletir as suas vantagens comparativas reveladas. Acumular capacidades produtivas de modo a poder se deslocar na direção de espaços mais densos de produção aumenta a competitividade do país. Induzir a economia na direção de produtos mais sofisticados, sem o acúmulo das capacidades produtivas necessárias, não.<sup>11</sup>

Finalmente, o desenho da política pública deve levar em consideração a presença de outros países (em particular países grandes, como a China) na mesma região do espaço de produção. Em outras palavras, eventualmente pode ser melhor permanecer em áreas menos densas ou sofisticadas do espaço de produção, mas cuja competição de outros países é menos intensa.<sup>12</sup> Retomando a metáfora da floresta, seria como se os habitantes brasileiros fossem incentivados a se dirigir aos locais de mata mais densa, apenas para de lá serem expulsos pelos habitantes americanos, europeus e orientais que já ocupam as árvores disponíveis. Talvez faça mais sentido uma política pública que estimule setores econômicos não tão densos, mas em que novos entrantes consigam se estabelecer e prosperar com menos dificuldade.

# A Inovação como um Processo de Acumulação de Capacidades

Antes de avançar, convém definir mais precisamente o que se entende por inovação. Segundo o Manual de Oslo, inovação é a "implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas" (tradução livre). Inovação tecnológica,

tema desta seção, compreende apenas inovações de produto ou de processo.

Também convém definir o conceito de atividade inovativa. De acordo com o Manual de Oslo, atividades de inovação são "todos passos científicos, organizacionais, financeiros e comerciais que de fato resultaram, ou tinham a intenção de resultar, a implementação de inovações. Algumas

11 Confirma este entendimento a evidência de que as externalidades associadas à exploração de um espaço mais denso de produtos se manifestam mais fortemente se as empresas são mais produtivas. Ver Poncet e De Waldemar (2013).

12 Ver Harrison e Rodriguez-Clare (2010)

atividades de inovação são elas mesmas inovativas, outras não o são, mas são necessárias para a implementação das inovações” (tradução livre).

Muitas vezes a inovação e as atividades inovativas são confundidas ou reduzidas à pesquisa e desenvolvimento (P&D) e geração de patentes. Entretanto, a ênfase em relacionar inovação à P&D é alvo de ampla crítica na literatura, principalmente porque os dados de P&D apresentam apenas (parte dos) insumos para a inovação, mas nenhum produto.<sup>13</sup> Ademais, patentes são prevalentes apenas em alguns setores industriais de países tecnologicamente avançados.

Para empresas originárias de economias emergentes, é rara a incidência de laboratórios de P&D, ainda que atividades inovadoras sejam realizadas.<sup>14</sup> Nessas economias grande parte das atividades inovadoras não se originam de P&D, tampouco se relacionam a atividades patentárias. De fato, ao longo das últimas décadas, grande parte das inovações mais importantes, mesmo nos países desenvolvidos, tiveram origem em recombinações de tecnologias existentes. Essas recombinações foram realizadas por engenheiros e técnicos especializados em áreas diversas que não o laboratório de P&D, inclusive no chão de fábrica. Em muitos casos, essas atividades de inovação menos sofisticadas podem ser um ponto de partida para avanços na direção de atividades de P&D de classe mundial.

E no Brasil não é diferente: coexistem poucas empresas inovadoras mais intensivas em atividades sofisticadas de P&D e outras, mais numerosas, que inovam pela transformação de tecnologias já existentes em novos produtos. A evidência para o Brasil também mostra que setores mais intensivos em P&D usualmente são mais inovadores. No entanto, há setores normalmente considerados de baixa ou média intensidade tecnológica que possuem alta incidência de inovação.

Ademais, há um grande número de estudos que examinam as implicações econômicas dos vários tipos de inovação. Inovações no nível das empresas e suas redes em vários setores da economia são a base para produtividade e crescimento.<sup>15</sup> Assim, há amplas evidências que indicam que empresas que inovam mais, e de maneira eficaz, obtêm melhor desempenho competitivo e crescimento de longo prazo.<sup>16</sup> Considerando que o processo de inovação é colocado em prática primordialmente pelas empresas, a taxa de crescimento da produtividade e o crescimento econômico de países dependem, em última análise, de empresas inovadoras.

**MUITAS VEZES  
A INOVAÇÃO E  
AS ATIVIDADES  
INOVATIVAS SÃO  
CONFUNDIDAS  
OU REDUZIDAS  
À PESQUISA E  
DESENVOLVIMENTO  
(P&D) E GERAÇÃO  
DE PATENTES.**

A seção 2.2 esclarece que a competitividade de um país pode ser vista como um processo de acumulação de capacidades, em especial de capacidades que não podem ser transacionadas no mercado internacional. De modo análogo, alguns autores analisam a inovação como um processo de acumulação de capacidades tecnológicas (ver **Figura 2.4.1**).<sup>17</sup> Essas capacidades tecnológicas representam um conjunto de recursos que empresas acumulam e envolvem: capital humano (profissionais e suas qualificações formais e informais), sistemas técnico-físicos (**software, hardware**, laboratórios, bancos de dados, entre outros) e sistemas organizacionais (rotinas, procedimentos, normas, sistemas gerenciais, entre outros). Sendo assim, é possível combinar as duas abordagens e analisar a competitividade das empresas como sendo resultado, entre outras coisas, da acumulação das capacidades tecnológicas.

13 Ver Kleinknecht e Mohnen (2002).

14 Ver Bell e Figueiredo (2012).

15 Ver Bell e Figueiredo (2012) para uma revisão crítica desses vários estudos.

16 Ver Canêdo-Pinheiro et alli (2017) para evidências a esse respeito com dados brasileiros

17 Ver Canêdo-Pinheiro et alli (2015).

FIGURA 2.4.1

## CAPACIDADES TECNOLÓGICAS, INOVAÇÃO E COMPETITIVIDADE



Fonte: Adaptado de Canêdo-Pinheiro et alli (2017).

No entanto, muitas vezes é difícil medir diretamente essas capacidades. Então, assim como na literatura sobre complexidade econômica, uma possibilidade é inferir indiretamente a capacidade tecnológica de uma empresa por meio dos resultados por ela obtidos em termos de inovação. Ou seja, espera-se que empresas com estoque maior de capacidades tecnológicas sejam capa-

zes de realizar atividades inovativas mais complexas, bem como obter resultados mais sofisticados no que diz respeito à inovação (ver Figura 2.4.1). E, de fato, há evidências de que essa conjectura é verdadeira.<sup>18</sup> Um passo natural é estender essa abordagem do nível das empresas para a toda a economia (ou para setores). É exatamente isso que será feito mais adiante.

18 Ver Canêdo-Pinheiro et alli (2017) para evidências a esse respeito com dados brasileiros.







A large industrial factory interior, possibly a steel mill or manufacturing plant. The scene is dominated by a massive, dark, curved structure, likely a large pipe or component being processed. In the background, a worker wearing a yellow hard hat and blue work clothes stands with their back to the camera, looking towards the right. The floor is concrete, and various industrial equipment and materials are visible. The entire image has a greenish-blue tint and is overlaid with a dark, geometric wireframe pattern. On the left side, the large, bold, green numbers '03' are prominently displayed.

03

The background image shows a large industrial facility, possibly a factory or construction site. In the foreground on the left, a worker wearing a yellow hard hat and dark clothing stands looking towards the right. The background is filled with a complex network of steel beams, scaffolding, and structural elements, suggesting a large-scale construction project. The lighting is somewhat dim, and the overall color palette is dominated by the teal and green tones of the overlay.

# **Classificando as Empresas Industriais de Acordo com suas Capacidades Tecnológicas**



# 03. Classificando as Empresas Industriais de acordo com suas Capacidades Tecnológicas

## Metodologia

Tomando por base a discussão da seção 2.4, está claro que a capacidade tecnológica é uma grandeza de difícil observação. Por sorte, a literatura mostra que há uma relação entre a capacidade tecnológica das empresas e a sofisticação (ou o grau de novidade) de suas inovações. Sendo assim, convém usar os resultados em termos de inovação para inferir a capacidade tecnológica das empresas. Para tanto, serão combinadas as estratégias usadas em Savignac (2008) e em UIS (2015). Desse modo, é possível classificar as empresas em:

- 1 Empresas Inovativas:** são aquelas que efetivamente realizaram algum tipo de inovação de produto ou de processo;
- 2 Empresas Ativas em Inovação:** incluem as empresas inovativas e aquelas que não o são, mas que se envolveram em alguma atividade de inovação;<sup>1</sup>

- 3 Empresas Potencialmente Ativas em Inovação:** são aquelas que não são ativas em inovação, mas que o seriam caso não existissem obstáculos que as impedem; e
- 4 Empresas não Interessadas em Inovação:** não enfrentam obstáculos, mas, mesmo assim, não realizam atividades de inovação.<sup>2</sup>

Ademais, é possível ordenar as empresas inovativas de acordo com o grau de novidade de suas inovações. Em função das informações disponíveis na PINTEC, é possível criar três categorias de empresas inovativas:

- 1** As que geraram ao menos uma inovação nova para o setor em termos mundiais;
- 2** As que geraram no máximo inovações novas para o setor no Brasil;
- 3** As que geraram no máximo inovações novas para a empresa.

<sup>1</sup> Os termos “empresas inovativas” e “empresas ativas em inovação”, bem como suas definições, são emprestados de UIS (2015).

<sup>2</sup> As definições de “empresas potencialmente ativas em inovação” e “empresas não interessadas em inovação” são tomadas de Savignac (2008).



Ou seja, ao todo são seis grupos de empresas, desde aquelas que não têm capacidade para realizar nenhum tipo de inovação até aquelas capazes de deslocar a fronteira tecnológica mundial.

Para operacionalizar esta classificação com os dados da PINTEC, seguiu-se estratégia semelhante à adotada em Pellegrino & Savona (2017). A Tabela 3.1.1 explicita tal estratégia, relacionando cada grupo de empresas com a respectiva regra de classificação colocada em prática a partir das informações disponíveis na PINTEC.

Como para a apresentação dos resultados foram combinadas informações da PINTEC e da PIA, a operacionalização da classificação acima descrita foi feita para amostra de empresas industriais que aparecem concomitantemente nas duas pesquisas. Isso implica eliminar uma parte das empresas entrevistadas na PINTEC, dadas as diferenças no método de amostragem entre as pesquisas. Além disso, para efeito de comparabilidade com outros autores – especialmente De Negri et alii (2011) – apenas foram consideradas empresas com 30 trabalhadores ou mais.

TABELA 3.1.1

**CLASSIFICAÇÃO DAS EMPRESAS E VARIÁVEIS DA PINTEC**

GRUPO	DESCRIÇÃO	OPERACIONALIZAÇÃO DA CLASSIFICAÇÃO A PARTIR DA PINTEC
● GRUPO 5	Empresas Inovativas com Inovação Nova para o Mundo	Resposta SIM ao item 11 ou 17 e código 4 no item 13 ou 19
● GRUPO 4	Empresas Inovativas com no Máximo Inovação Nova para o Brasil	Resposta SIM ao item 11 ou 17 e não responderam código 4 nos itens 13 e 19
● GRUPO 3	Empresas Inovativas com no Máximo Inovação Nova para as Empresas	Resposta NÃO aos itens 11 e 17 e SIM aos itens 10 ou 16
● GRUPO 2	Empresas Não Inovativas, Mas Ativas em Inovação	Resposta NÃO aos itens 10, 11, 16 e 17 e SIM ao item 22 ou 23
● GRUPO 1	Empresas Potencialmente Ativas em Inovação	Resposta NÃO aos itens 10, 11, 16 e 17, 22 e 23 e código 3 no item 175
● GRUPO 0	Empresas Não Interessadas em Inovação	Demais

Notas: Os números dos itens (e as respostas) são tais como aparecem nos questionários da PINTEC. Ver corpo do texto para mais detalhes sobre como os grupos foram definidos. Mais detalhes sobre como as informações foram tabuladas ver Anexo – Pedido de Tabulação Especial para o IBGE, no final deste relatório.

Fonte: Elaborado por FGV.

Ressalte-se uma vez mais que a classificação apresentada na Tabela 3.1.1 pretende distribuir as empresas em uma escala de capacidades tecnológicas, como a do exemplo da Figura 3.1.1. Como essas capacidades são de difícil observação, são medidas indiretamente de inovação e de atividades inovativas que as empresas realizam, mas fáceis de serem

observadas. Obviamente, a correspondência entre as capacidades tecnológicas e os tipos de inovação e atividades inovativas que a empresa realiza não é perfeita. Entretanto, por exemplo, quando uma empresa de fato realiza inovações que deslocam a fronteira tecnológica mundial (grupo 5), espera-se que ela tenha um nível alto de capacidade tecnológica.

FIGURA 3.1.1

### ESCALA DE NÍVEIS DE CAPACIDADES TECNOLÓGICAS – EXEMPLO

NÍVEIS PROGRESSIVAMENTE MAIS ELEVADOS DE CAPACIDADES TECNOLÓGICAS	<b>CAPACIDADE INOVADORA DE LIDERANÇA MUNDIAL</b>	Capacidade para implementar atividades inovadoras à base de P&D e engenharia avançada, realizadas internamente e/ou em colaboração com universidades e institutos de pesquisa, fornecedores e usuários, relativas à criação e desenvolvimento de tecnologias novas para o mundo e que abrem oportunidades para entrada em novos negócios.
	<b>CAPACIDADE INOVADORA AVANÇADA</b>	Capacidade para implementar atividades inovadoras próximas àquelas realizadas pelos líderes globais, refletindo uma estratégia de <i>fast follower</i> , à base de P&D aplicado e engenharia, realizadas internamente e/ou em colaboração com universidades e institutos de pesquisa
	<b>CAPACIDADE INOVADORA INTERMEDIÁRIA</b>	Capacidade para implementar modificações relativamente complexas em tecnologias (produtos, processos, <i>software</i> , equipamentos, serviços) existente baseadas em engenharia e experimentações, realizadas internamente ou em parceria
	<b>CAPACIDADE INOVADORA BÁSICA</b>	Capacidade para implementar pequenas adaptações e melhorias em tecnologias (produtos, processos, <i>software</i> , equipamentos, serviços), realizadas internamente ou em parcerias
	<b>CAPACIDADE INOVADORA BÁSICA</b>	Capacidade para implementar atividades operacionais básicas que garantem o funcionamento da organização com base no uso das mais avançadas técnicas de produção/operação e de padrões e certificações internacionais de eficiência, qualidade, confiabilidade e segurança

Fonte: Adaptado de Bell e Figueiredo (2012).

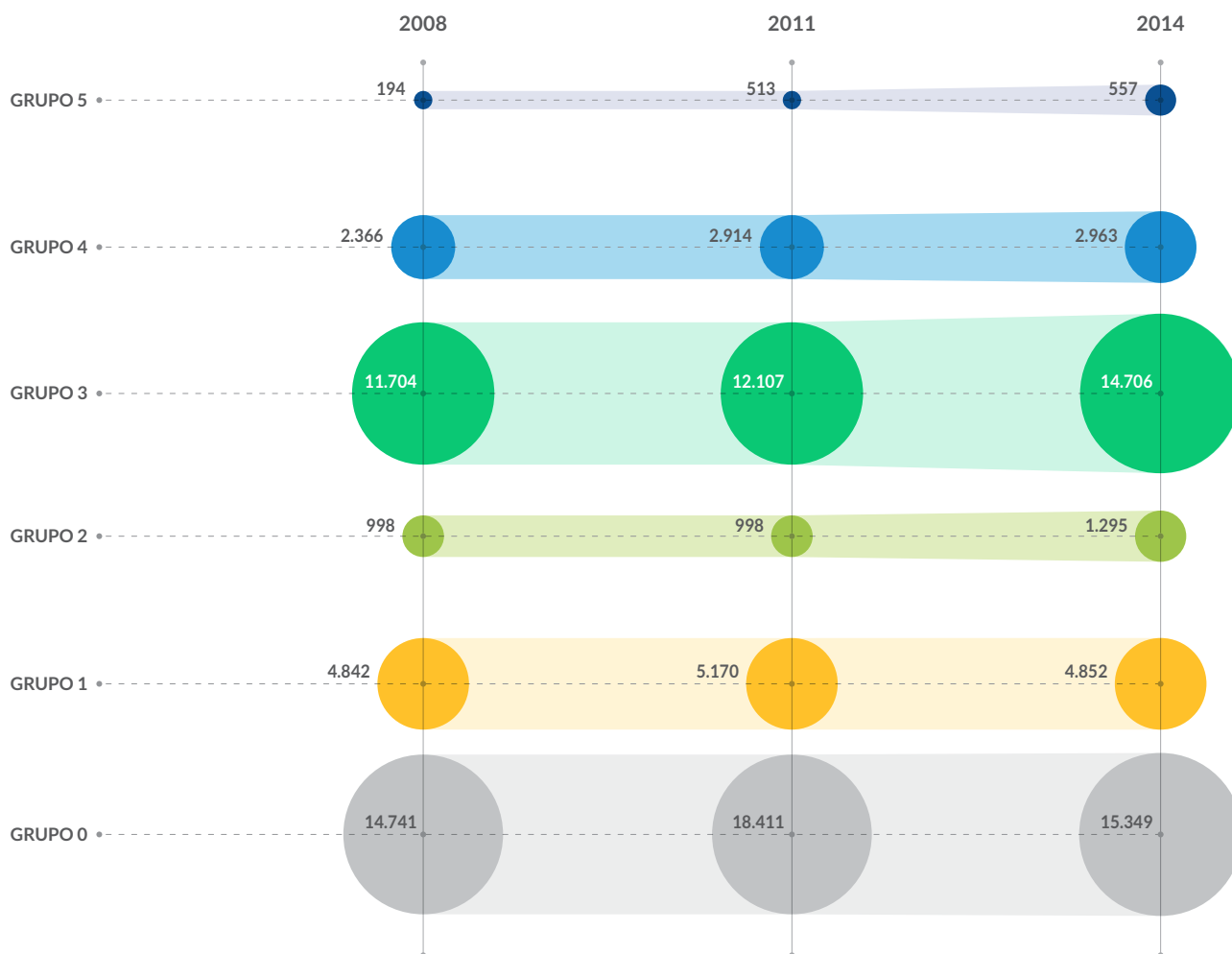
## Primeiros Resultados

A Figura 3.2.1 mostra o resultado da classificação das empresas industriais brasileiras segundo sua capacidade tecnológica para os anos de 2008, 2011 e 2014. Nota-se que por volta de 40% das empresas não tem interesse algum em atividades inovativas, embora não enfrentem nenhum tipo de obstáculo à inovação (grupo 0). Aproximadamente 12% são potencialmente ativas em inovação, mas a magnitude dos obstáculos as impedem de realizar atividades ligadas à inovação (grupo 1). Cerca de

3% das empresas são ativas em inovação, mas não inovam (grupo 2). As demais empresas inovam, sendo que boa parte delas se concentra em inovações mais simples, novas para a empresa (grupo 4). Apenas um pequeno grupo realiza inovações mais sofisticadas, novas para o mercado brasileiro (grupo 4 – por volta de 7% em 2014) ou novas em termos mundiais (grupo 5 – pouco mais de 1% em 2014). Na próxima seção, as características de cada grupo serão exploradas com mais detalhes.

FIGURA 3.2.1

### EMPRESAS INDUSTRIAIS BRASILEIRAS E CAPACIDADE TECNOLÓGICA



Notas: Entre parênteses a participação de cada grupo no total do ano. Para informações sobre a definição dos grupos ver Tabela 3.1.1. Apenas empresas com 30 ou mais trabalhadores e presentes concomitantemente na amostra da PINTEC e da PIA foram consideradas.

Fonte: Tabulação especial do IBGE a partir da PINTEC e da PIA.

Neste ponto valem alguns comentários sobre as diferenças entre os resultados encontrados aqui, com uma amostra mais restrita de empresas, e os resultados encontrados com a amostra completa da PINTEC. A combinação da PINTEC com a PIA, e a restrição da amostra a empresas com 30 empregados ou mais, tende a eliminar

**NESTE DOCUMENTO, O FOCO É CLASSIFICAR AS EMPRESAS SOMENTE DE ACORDO COM SUA CAPACIDADE TECNOLÓGICA E INFERIR SUAS CARACTERÍSTICAS EM TERMOS DE DESEMPENHO ECONÔMICO E INOVATIVO.**

empresas muito pequenas. E já é um resultado conhecido na literatura que, tudo mais constante, empresas menores tendem a inovar menos.<sup>3</sup> Logo, espera-se que a amostra utilizada tenda a sobrestimar a incidência de

inovação nas empresas industriais brasileiras. E de fato isso ocorre. Tome-se o ano de 2014: a Figura 3.2.1 indica que o número de empresas inovativas (grupo 3, 4 e 5) é de 18.226 (14.706+2.963+557), o que implica uma taxa de inovação de 45,8%. Na amostra completa da PINTEC de 2014 a taxa de inovação é de 36,4%.<sup>4</sup> Entretanto, este viés não parece ser relevante, dado que **o objetivo deste docu-**

**mento é identificar o núcleo de empresas inovadoras, bem como explorar suas características, e não estimar precisamente a taxa de inovação no Brasil** (para isso basta usar a amostra completa da PINTEC).

Por fim, cabe comparar brevemente a classificação das empresas industriais de acordo com sua capacidade tecnológica (ver Tabela 3.1.1) e a classificação de empresas segundo o grau de liderança no mercado [De Negri et alli (2011)].

Embora compartilhem do mesmo objetivo de identificar o núcleo de empresas industriais mais dinâmicas da economia brasileira, as estratégias usadas são diferentes. Neste documento, o foco é classificar as empresas somente de acordo com sua capacidade tecnológica e inferir suas características em termos de desempenho econômico e inovativo. Por sua vez, em De Negri et alli (2011) a classificação é multidimensional e já inclui algumas medidas de desempenho econômico (exportação e produtividade). De todo modo, por certo, boa parte das empresas do grupo 5, capazes de deslocar a fronteira tecnológica mundial, seriam classificadas como empresas líderes na escala desenvolvida por De Negri et alli (2011). Do mesmo modo, muitas das empresas não ativas em inovação (grupos 0 e 1) provavelmente estariam classificadas entre as empresas frágeis segundo a definição proposta em De Negri et alli (2011).<sup>5</sup>

3 Há evidências de que no Brasil o tamanho das empresas é variável importante para explicar o investimento em P&D. Ver Kannebley Jr, Porto e Pazello (2005) a esse respeito.

4 A amostra completa da PINTEC em 2014 tem 117.976 empresas, com taxa de inovação de 36,4%. A amostra utilizada contém 39.722, com taxa de inovação 45,8%. Logo, as 78.204 empresas eliminadas da amostra têm taxa de inovação de 31,7%.

5 Uma comparação mais detalhada das duas metodologias exigiria a manipulação de microdados da PIA, da PINTEC e de outras pesquisas (e não apenas o acesso a tabulações especiais do IBGE) e foge do escopo deste documento.

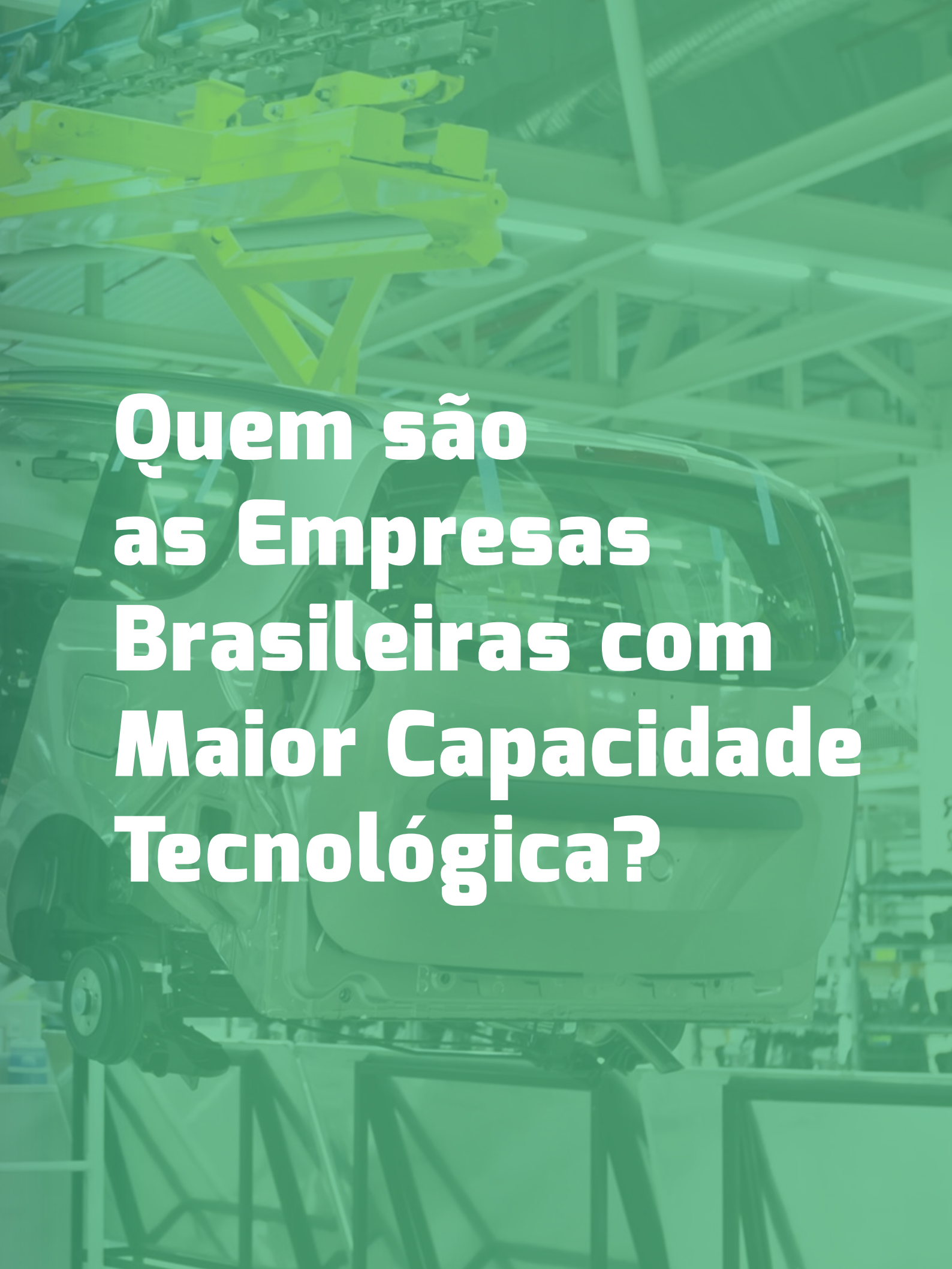








04



**Quem são  
as Empresas  
Brasileiras com  
Maior Capacidade  
Tecnológica?**

# 04. Quem são as Empresas Brasileiras com Maior Capacidade Tecnológica?

## Distribuição Regional

As Tabelas 4.1.1 a 4.1.3 apresentam a distribuição geográfica das empresas de acordo com sua capacidade tecnológica. Nota-se que as empresas industriais (de todos os grupos) estão concentradas na região Sudeste e este padrão pouco mudou ao longo dos anos. Entretanto, a taxa de inovação na amostra considerada não é necessariamente maior entre as empresas da região Sudeste. Tome-se o exemplo de 2014 (ver Figura 4.1.3): na região Sudeste haviam 9.220 (332+1.815+7.073) empresas inovadoras (grupos 3, 4 e 5), o que implicava uma taxa de inovação de aproximadamente 43% ( $9.220 \div 21.277$ ). Na região Nordeste haviam 2.422 (2.245+145+32) empresas inovadoras, ou seja, taxa de inovação por volta de 51%

( $2.422 \div 4.767$ ).<sup>1</sup> Ou seja, a inovação se concentra na região Sudeste não porque as empresas desta região são mais inovativas, mas por conta da concentração da atividade industrial nesta região.<sup>2</sup>

A diferença em favor da região Sudeste se manifesta principalmente entre as empresas com maior capacidade tecnológica (grupos 4 e 5). Tome-se novamente o exemplo de 2014 (ver Figura 4.1.3): 2.147 (332+1815) empresas realizaram inovações novas para o Brasil ou para o mundo na região Sudeste, aproximadamente 10% ( $2.147 \div 21.277$ ) do total de empresas da região. Na região Nordeste eram 177 (145+32), apenas 4% ( $177 \div 4.767$ ) do total.<sup>3</sup>

1 Na amostra utilizada a proporção de empresas dos grupos 3, 4 e 5 é de aproximadamente 50% na região Sul, 39% na região Norte e 42% na região Centro-Oeste.

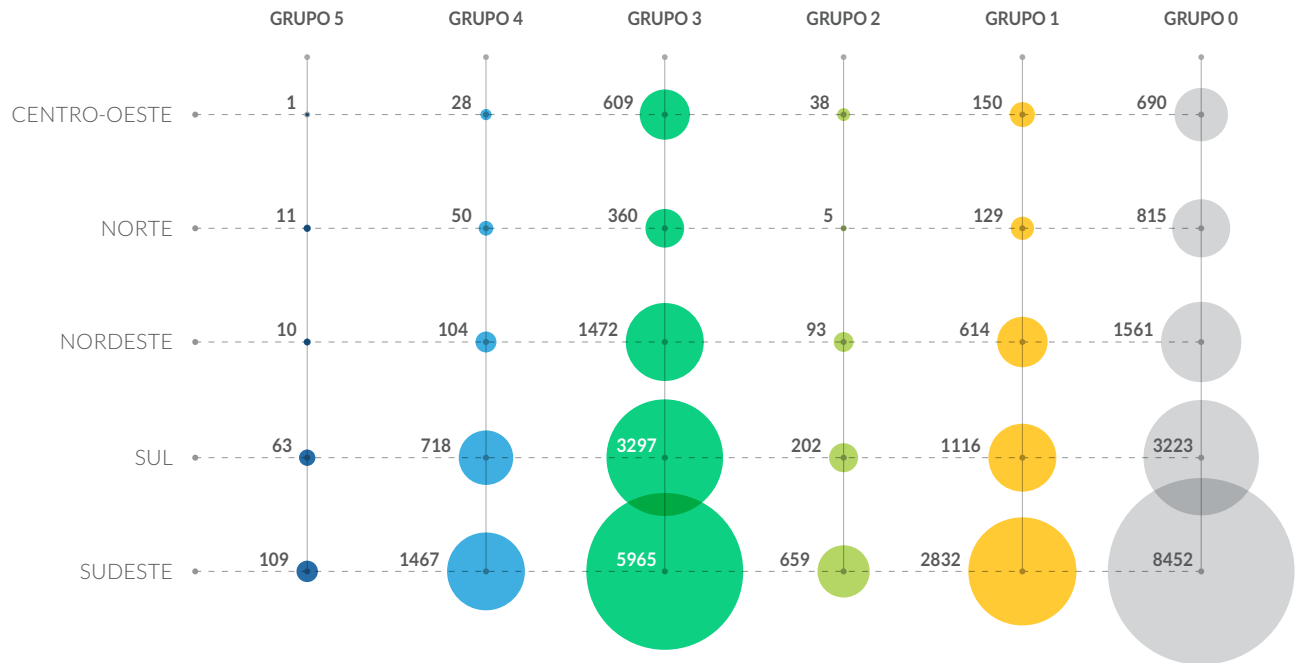
2 Embora com valores diferentes, por conta da composição distinta das amostras, este padrão se confirma para a amostra completa da PINTEC em 2014: taxa de inovação de 34% para as empresas da região Sudeste e 37% para as empresas da região Nordeste.

3 Na amostra utilizada a proporção de empresas dos grupos 4 e 5 é de aproximadamente 10% na região Sul e nas regiões Norte e Centro-Oeste é de 6% e 5%, respectivamente.



FIGURA 4.1.1

**CAPACIDADE TECNOLÓGICA E REGIÕES (NÚMERO DE EMPRESAS) - 2008**

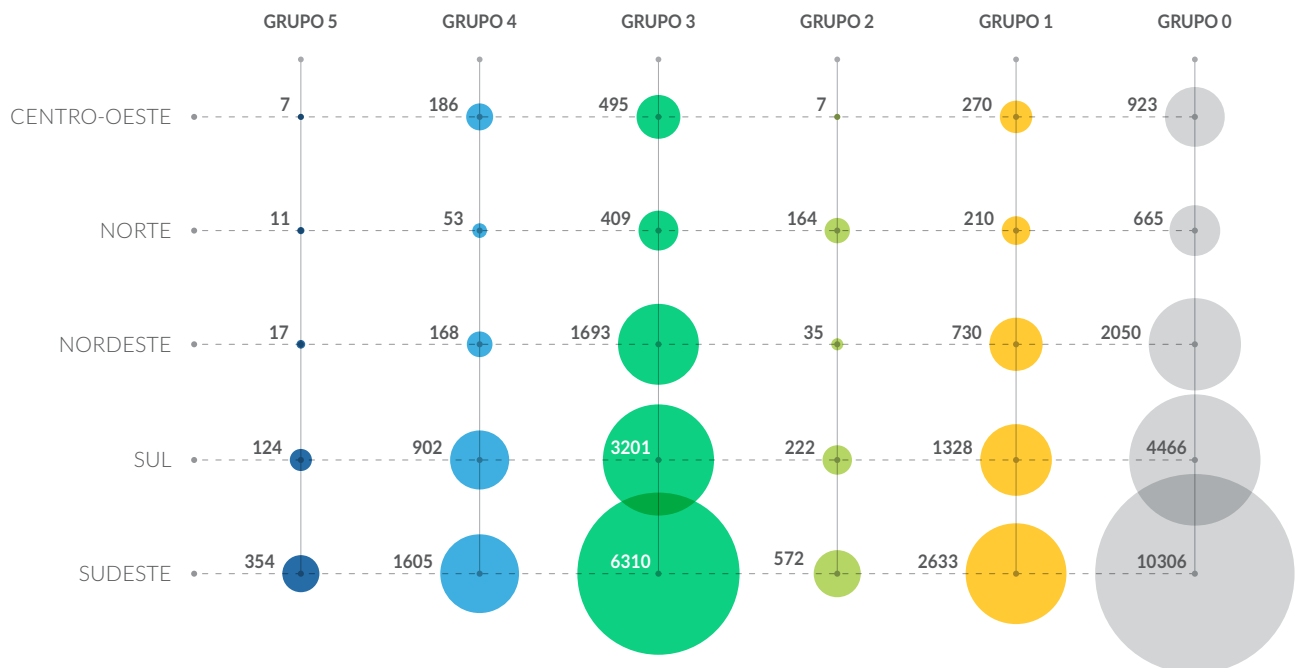


Notas: Entre parênteses a participação de cada região no total do grupo. Para informações sobre a definição dos grupos ver Tabela 3.1.1. Apenas empresas com 30 ou mais trabalhadores e presentes concomitantemente na amostra da PINTEC e da PIA foram consideradas.

Fonte: Tabulação especial do IBGE a partir da PINTEC e da PIA.

FIGURA 4.1.2

**CAPACIDADE TECNOLÓGICA E REGIÕES (NÚMERO DE EMPRESAS) - 2011**

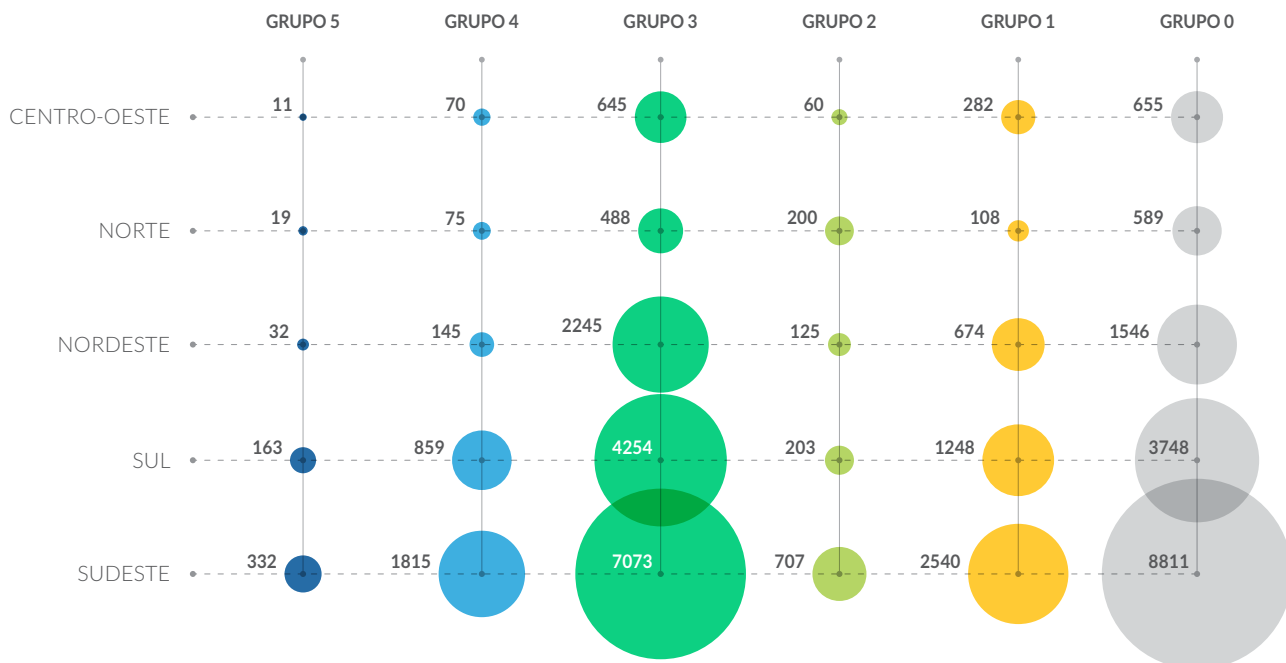


Notas: Entre parênteses a participação de cada região no total do grupo. Para informações sobre a definição dos grupos ver Tabela 3.1.1. Apenas empresas com 30 ou mais trabalhadores e presentes concomitantemente na amostra da PINTEC e da PIA foram consideradas.

Fonte: Tabulação especial do IBGE a partir da PINTEC e da PIA.

FIGURA 4.1.3

## CAPACIDADE TECNOLÓGICA E REGIÕES (NÚMERO DE EMPRESAS) – 2014



Notas: Entre parênteses a participação de cada região no total do grupo. Para informações sobre a definição dos grupos ver Tabela 3.1.1. Apenas empresas com 30 ou mais trabalhadores e presentes concomitantemente na amostra da PINTEC e da PIA foram consideradas.

Fonte: Tabulação especial do IBGE a partir da PINTEC e da PIA.

## Distribuição Setorial

As Tabelas 4.2.1 a 4.2.3 apresentam a distribuição dos grupos de empresas dentro dos setores. Coerentemente com a Figura 3.2.1 nota-se que apenas uma pequena fração das empresas são capazes de realizar inovações novas para o Brasil e para o mundo. Tome-se o ano de 2014 (ver Figura 4.2.3): os grupos 4 e 5 conjuntamente correspondem a apenas 3,8% das empresas da Indústria Extrativa Mineral e 9% das empresas da Indústria de Transformação.

Há alguns setores cuja concentração de empresas com alta capacidade tecnológica (grupos 4 e 5) é

relativamente maior, muitos deles considerados de alta tecnologia. Exemplos são as indústrias Química (19,5% em 2014), Farmacêutica (21,6% em 2014), Informática, Eletrônica e Óptica (23,9% em 2014) e Veículos Automotores (20,3% em 2014) e Outros Equipamentos de Transporte (22,3% em 2014) – ver Figura 4.2.3.<sup>4</sup> No entanto, há setores intensivos em recursos naturais, e muitas vezes considerados de baixa tecnologia, nos quais há intensa atividade inovativa e no qual o Brasil possui muitas empresas com alta capacidade tecnológica.<sup>5</sup> Um exemplo é a produção de celulose, em que 22,3% das empresas tinham alta capacidade tecnológica em 2014.<sup>6</sup>

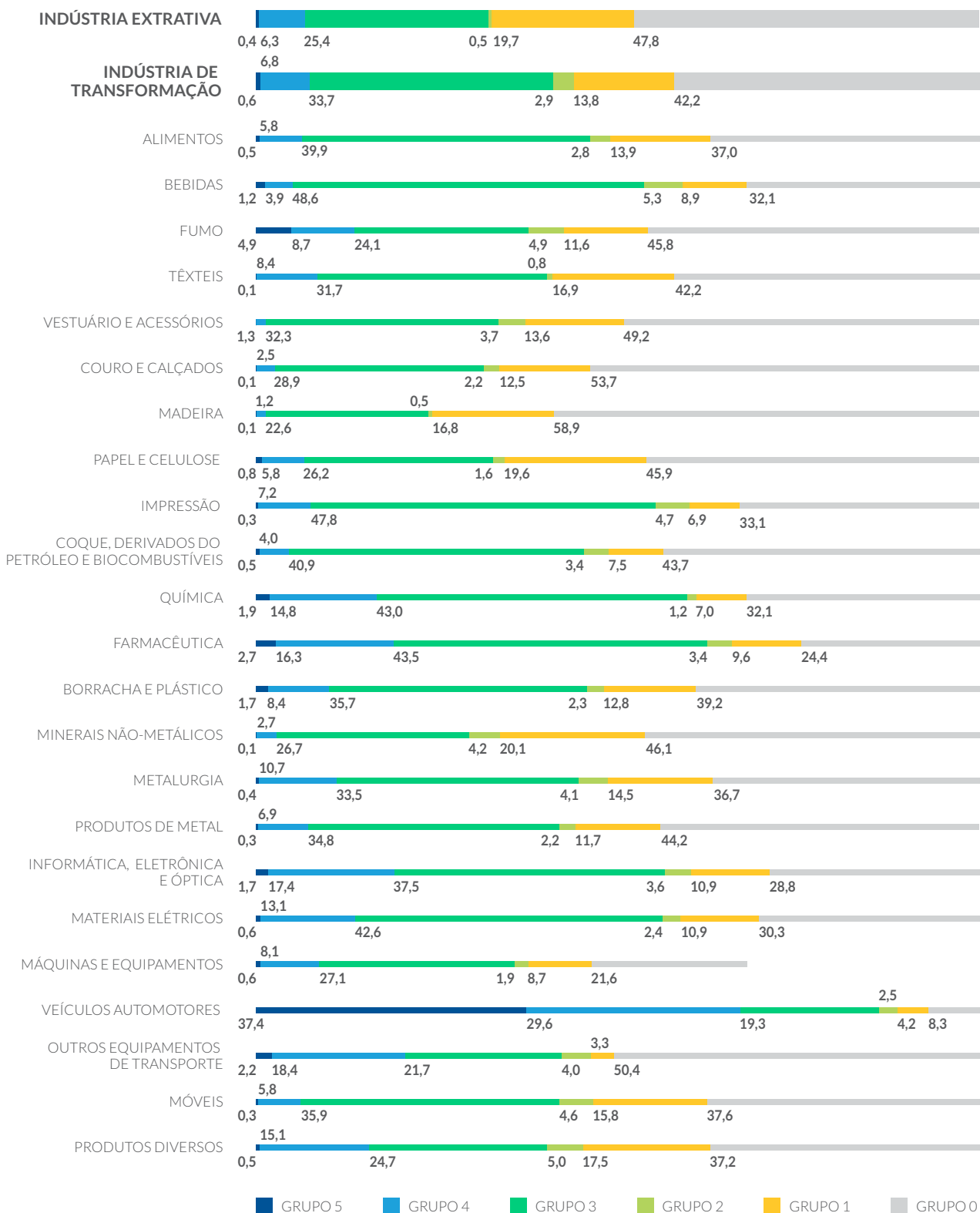
4 Outros Equipamentos de Transporte inclui a indústria aeroespacial e, portanto, a Embraer.

5 Ver Canêdo-Pinheiro et alli (2017) para exemplos e discussão sobre este ponto.

6 Esta informação não aparece discriminada na Figura 4.2.3, pois o a produção de celulose foi agregada a produção de papel e produtos de papel. Para mais detalhes sobre a capacidade tecnológica neste setor ver Figueiredo et alli (2016).

FIGURA 4.2.1

**CAPACIDADE TECNOLÓGICA E SETORES (COMO % DAS EMPRESAS DE CADA SETOR) – 2008**

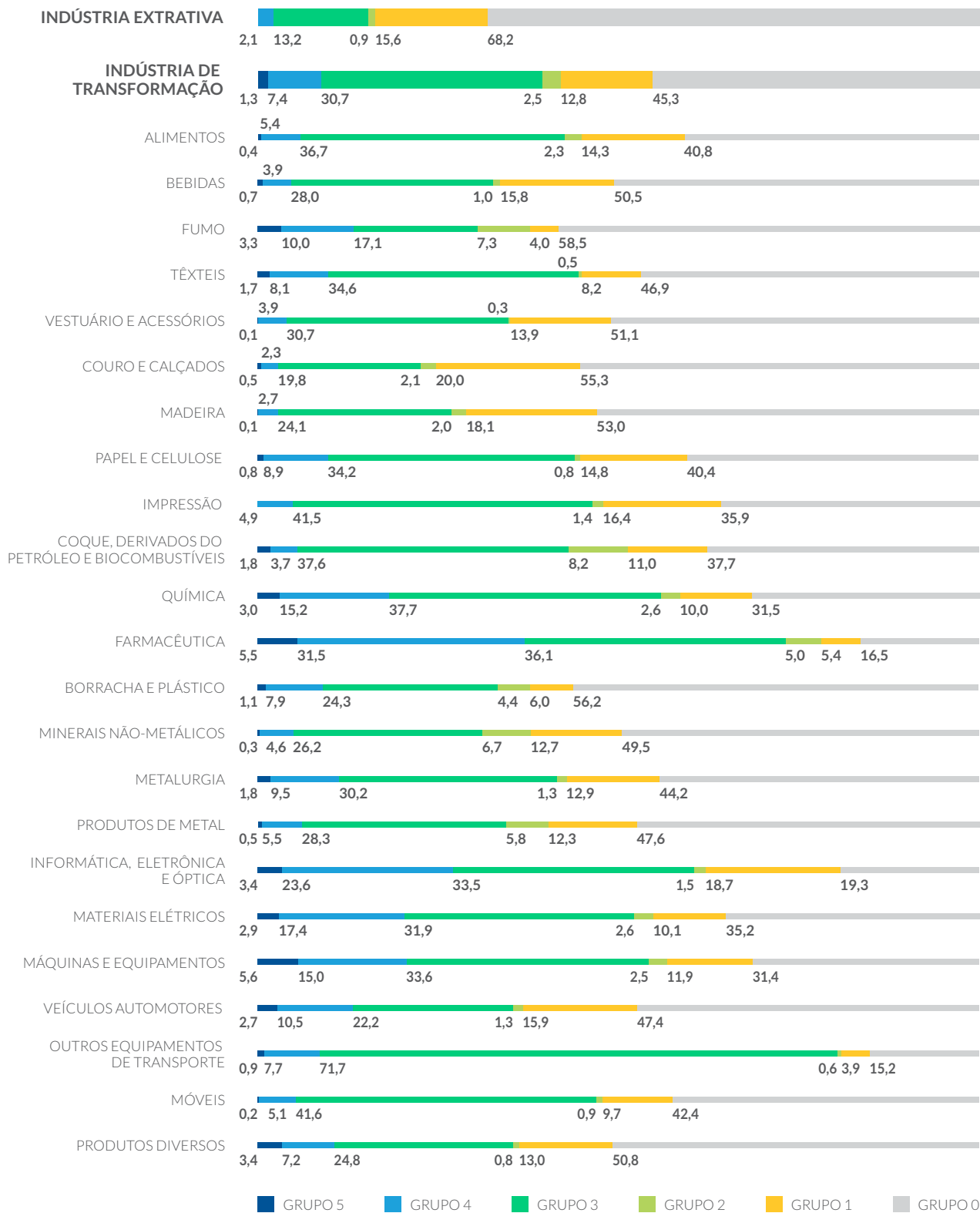


Notas: Salvo arredondamentos, cada linha soma 100%. Para informações sobre a definição dos grupos ver Tabela 3.1.1. Apenas empresas com 30 ou mais trabalhadores e presentes concomitantemente na amostra da PINTEC e da PIA foram consideradas.

Fonte: Tabulação especial do IBGE a partir da PINTEC e da PIA.

FIGURA 4.2.2

**CAPACIDADE TECNOLÓGICA E SETORES (COMO % DAS EMPRESAS DE CADA SETOR) – 2011**

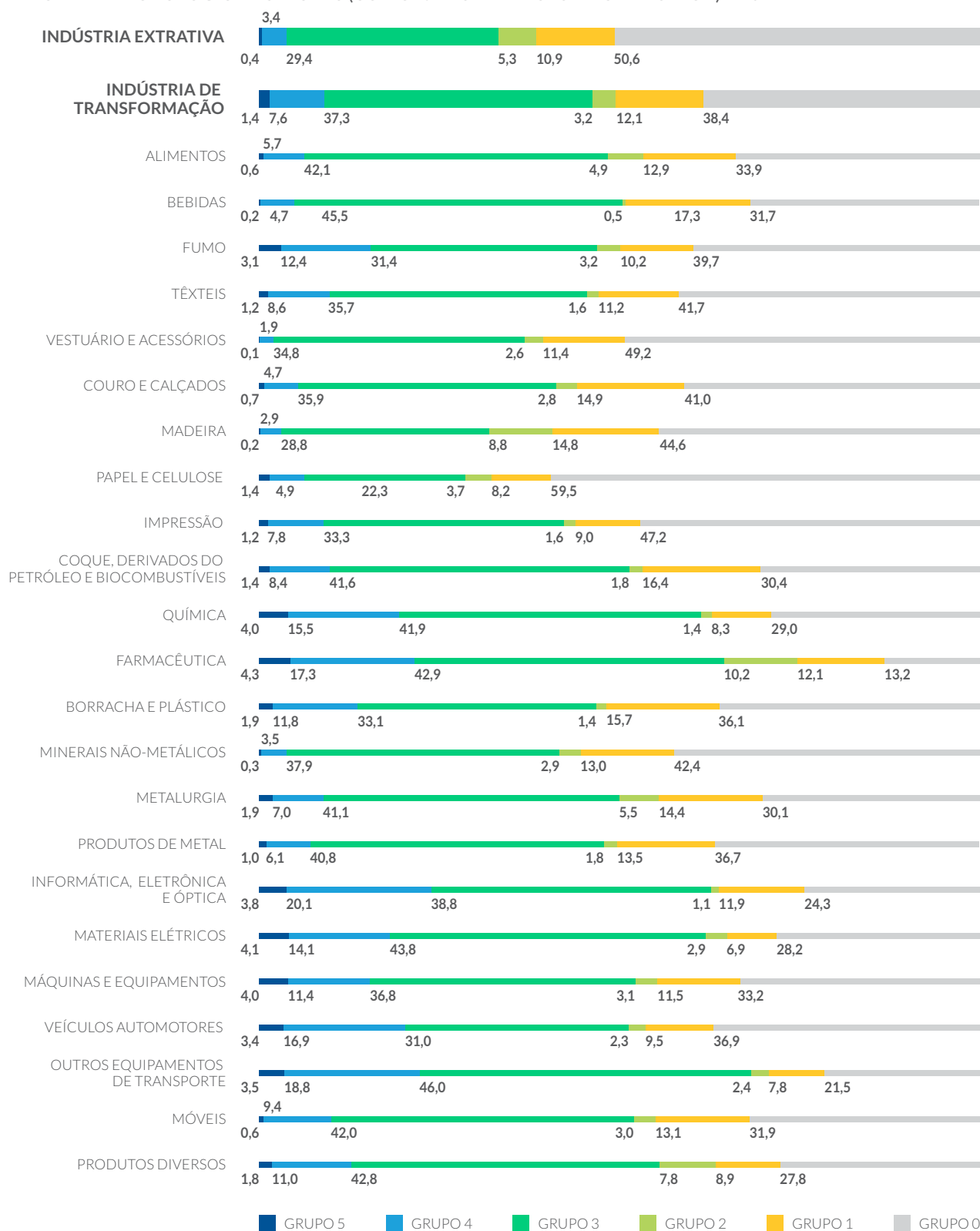


Notas: Salvo arredondamentos, cada linha soma 100%. Para informações sobre a definição dos grupos ver Tabela 1. Apenas empresas com 30 ou mais trabalhadores e presentes concomitantemente na amostra da PINTEC e da PIA foram consideradas.

Fonte: Tabulação especial do IBGE a partir da PINTEC e da PIA.

FIGURA 4.2.3

**CAPACIDADE TECNOLÓGICA E SETORES (COMO % DAS EMPRESAS DE CADA SETOR) – 2014**



Notas: Salvo arredondamentos, cada linha soma 100%. Para informações sobre a definição dos grupos ver Tabela 3.1.1. Apenas empresas com 30 ou mais trabalhadores e presentes concomitantemente na amostra da PINTEC e da PIA foram consideradas.

Fonte: Tabulação especial do IBGE a partir da PINTEC e da PIA.

## Características Gerais

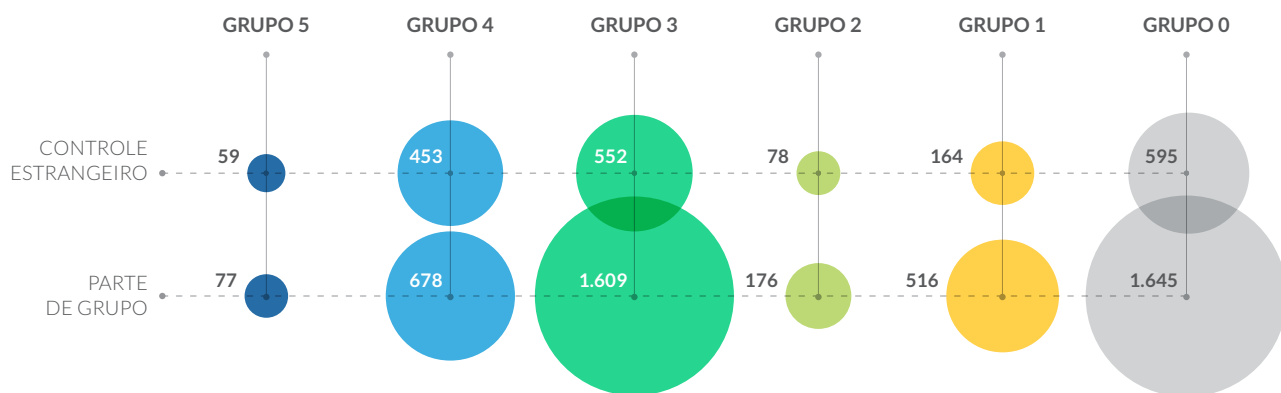
Com relação à nacionalidade do controle, nota-se que em todos os anos a prevalência de empresas com controle estrangeiro (total ou parcial) é muito maior entre as empresas com maior capacidade tecnológica (grupo 4 e 5). A título de exemplo, em 2014 (ver Figura 4.3.3), entre as empresas capazes de deslocar a fronteira tecnológica mundial (grupo 5), 30,9% tinham controle estrangeiro. Entre as empresas capazes de fazer inovações novas no contexto brasileiro (grupo 4) esta porcentagem era de 16,9%. Nos demais grupos, esta porcentagem não ultrapassa 4,7%.

Padrão semelhante é encontrado no que diz respeito à independência das empresas. A incidência de empresas que fazem parte de grupos econômicos é maior entre as empresas com mais capacidade tecnológica. Tome-se novamente 2014 como exemplo (ver Figura 4.3.3): nos grupos 4 e 5 estas empresas correspondem a 29,8% e 19,2% do total do grupo, enquanto nos demais grupos não passa de 10%.

Estas evidências corroboram os resultados da literatura que indicam que, tudo mais constante, empresas com controle estrangeiro ou que pertencem a um grupo econômico tendem a ser mais inovativas do que as demais.<sup>7</sup>

FIGURA 4.3.1

### CAPACIDADE TECNOLÓGICA E CARACTERÍSTICAS DAS EMPRESAS (NÚMERO DE EMPRESAS) – 2008



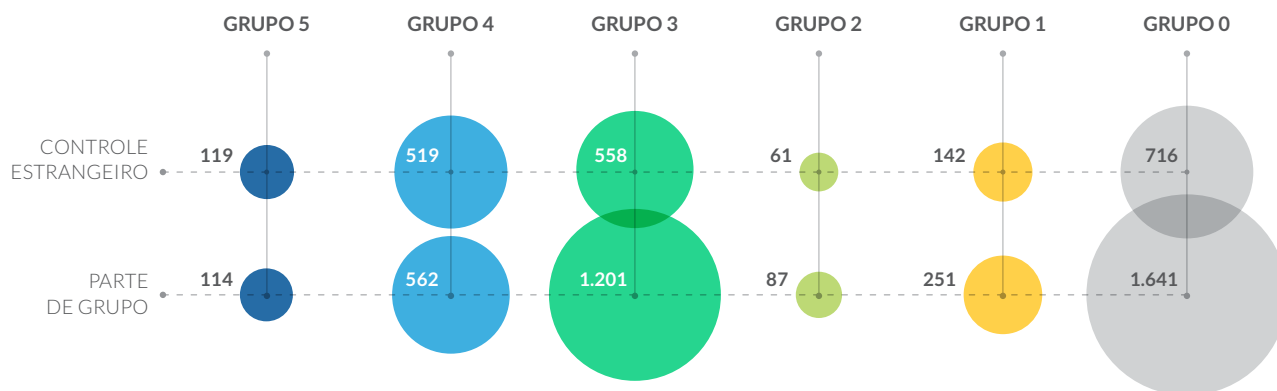
Notas: Entre parênteses a participação de cada característica no total do grupo. Para informações sobre a definição dos grupos ver Tabela 3.1.1. Apenas empresas com 30 ou mais trabalhadores e presentes concomitantemente na amostra da PINTEC e da PIA foram consideradas.

Fonte: Tabulação especial do IBGE a partir da PINTEC e da PIA.

7 Ver Rodríguez et alli (2008) para referências a este respeito.

FIGURA 4.3.2

**CAPACIDADE TECNOLÓGICA E CARACTERÍSTICAS DAS EMPRESAS (NÚMERO DE EMPRESAS) – 2011**

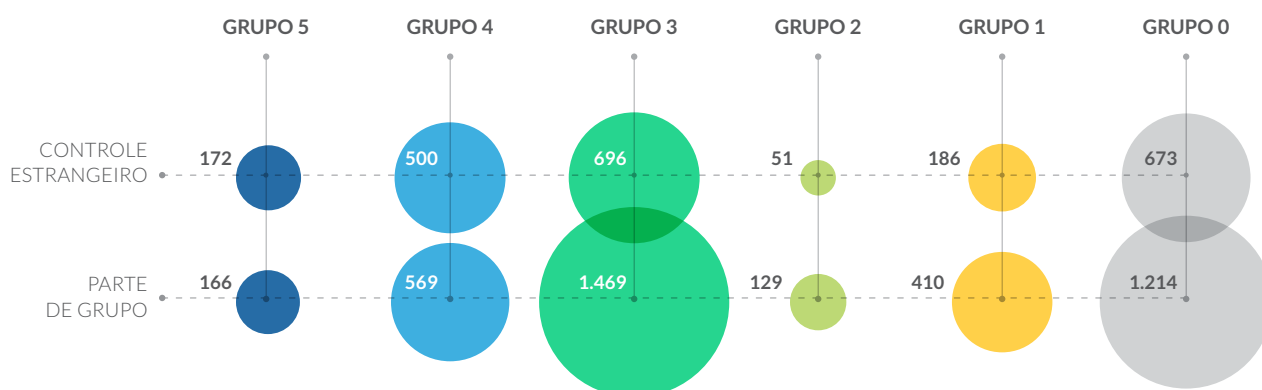


Notas: Entre parênteses a participação de cada característica no total do grupo. Para informações sobre a definição dos grupos ver Tabela 3.1.1. Apenas empresas com 30 ou mais trabalhadores e presentes concomitantemente na amostra da PINTEC e da PIA foram consideradas.

Fonte: Tabulação especial do IBGE a partir da PINTEC e da PIA.

FIGURA 4.3.3

**CAPACIDADE TECNOLÓGICA E CARACTERÍSTICAS DAS EMPRESAS (NÚMERO DE EMPRESAS) – 2014**



Notas: Entre parênteses a participação de cada característica no total do grupo. Para informações sobre a definição dos grupos ver Tabela 3.1.1. Apenas empresas com 30 ou mais trabalhadores e presentes concomitantemente na amostra da PINTEC e da PIA foram consideradas.

Fonte: Tabulação especial do IBGE a partir da PINTEC e da PIA.

## Desempenho Econômico

Das tabelas a seguir nota-se que empresas com mais capacidade tecnológica em média são maiores (em termos de número de trabalhadores, receita e valor adicionado), lucram mais, são mais produtivas e são exportadoras mais frequentes. Este padrão vale para as empresas inovativas (grupos 3, 4 e 5) em comparação aos demais, contudo é mais marcado para as empresas capazes de realizar inovação que trazem novidades em termos brasileiros e mundiais (grupos 4 e 5).

A título de ilustração, em 2014 (ver Tabela 4.4.3) empresas dos grupos 4 e 5 empregavam em média 3422 e 605 pessoas, respectivamente. Enquanto isso, o tamanho médio das empresas tomadas como um todo era de apenas 193 trabalhadores. Entre as empresas dos grupos 4 e 5, respectivamente 40,4% e 59,8% exportaram em 2014, contra 20,4% para a

média das empresas. Ademais, as empresas do grupo 4 e 5 eram respectivamente 1,2 e 3,0 vezes mais produtivas que a média das empresas. A diferença era ainda mais acentuada para a receita média, o valor adicionado e o lucro médio.

**Há que se ter cautela para inferir relações de causalidades desses resultados.** No entanto, aparentemente empresas com maior capacidade tecnológica tendem a ter melhor desempenho econômico. Este resultado é confirmado de modo mais robusto para um grupo mais restrito de empresas brasileiras ligadas a recursos naturais em Canêdo-Pinheiro et alli (2017). Para um grupo mais amplo de empresas este resultado é confirmado indiretamente por autores que inferem de modo robusto a relação entre inovação e atividades inovativas e desempenho econômico.<sup>8</sup>

TABELA 4.4.1

### CAPACIDADE TECNOLÓGICA E DESEMPENHO ECONÔMICO – 2008

	GRUPO 5	GRUPO 4	GRUPO 3	GRUPO 2	GRUPO 1	GRUPO 0	TOTAL
NÚMERO MÉDIO DE TRABALHADORES	1.437	601	168	124	95	102	165
RECEITA MÉDIA (1000 R\$)	1.498	263	33	21	11	17	46
VALOR ADICIONADO MÉDIO (1000 R\$)	799.592	104.490	12.425	7.721	4.239	6.166	19.136
LUCRO MÉDIO (1000 R\$)	245.688	34.634	2.715	1.326	770	1.410	5.372
PRODUTIVIDADE MÉDIA (1000 R\$ POR TRABALHADOR)	556	174	74	62	44	60	116
EXPORTADORA (% DAS EMPRESAS)	63,8%	48,3%	21,9%	24,4%	14,1%	16,0%	20,4%

Notas: Para informações sobre a definição dos grupos ver Tabela 3.1.1. Apenas empresas com 30 ou mais trabalhadores e presentes concomitantemente na amostra da PINTEC e da PIA foram consideradas.

Fonte: Tabulação especial do IBGE a partir da PINTEC e da PIA.

8 Ver Rodríguez et alli (2008) para referências a este respeito.



FIGURA 4.4.2

## CAPACIDADE TECNOLÓGICA E DESEMPENHO ECONÔMICO – 2011

	GRUPO 5	GRUPO 4	GRUPO 3	GRUPO 2	GRUPO 1	GRUPO 0	TOTAL
NÚMERO MÉDIO DE TRABALHADORES	2.762	615	155	157	110	149	192
RECEITA MÉDIA (1000 R\$)	2.125	288	41	49	20	29	62
VALOR ADICIONADO MÉDIO (1000 R\$)	1.061.609	121.165	14.371	19.184	7.159	11.276	25.276
LUCRO MÉDIO (1000 R\$)	306.183	43.970	3.815	5.571	1.691	2.658	7.490
PRODUTIVIDADE MÉDIA (1000 R\$ POR TRABALHADOR)	384	197	93	122	65	76	132
EXPORTADORA (% DAS EMPRESAS)	71,2%	41,9%	19,5%	23,7%	13,9%	13,9%	18,6%

Notas: Para informações sobre a definição dos grupos ver Tabela 3.1.1. Apenas empresas com 30 ou mais trabalhadores e presentes concomitantemente na amostra da PINTEC e da PIA foram consideradas.

Fonte: Tabulação especial do IBGE a partir da PINTEC e da PIA.

TABELA 4.4.3

## CAPACIDADE TECNOLÓGICA E DESEMPENHO ECONÔMICO – 2014

	GRUPO 5	GRUPO 4	GRUPO 3	GRUPO 2	GRUPO 1	GRUPO 0	TOTAL
NÚMERO MÉDIO DE TRABALHADORES	3422	605	193	127	122	113	193
RECEITA MÉDIA (1000 R\$)	3.276	323	54	45	24	26	74
VALOR ADICIONADO MÉDIO (1000 R\$)	1.567.449	116.953	19.526	18.289	8.438	9.582	28.971
LUCRO MÉDIO (1000 R\$)	164.192	21.227	3.859	6.873	1.493	2.010	4.906
PRODUTIVIDADE MÉDIA (1000 R\$ POR TRABALHADOR)	458	193	101	144	69	85	150
EXPORTADORA (% DAS EMPRESAS)	59,8%	40,4%	17,5%	15,6%	13,0%	14,2%	17,9%

Notas: Para informações sobre a definição dos grupos ver Tabela 3.1.1. Apenas empresas com 30 ou mais trabalhadores e presentes concomitantemente na amostra da PINTEC e da PIA foram consideradas.

Fonte: Tabulação especial do IBGE a partir da PINTEC e da PIA.

## Atividade Inovativa e Desempenho Inovativo

As Tabelas 4.5.1 a 4.5.3 apresentam o investimento em atividades inovativas como porcentagem da receita líquida de vendas. Obviamente, por definição, as empresas não ativas em inovação (grupos 0 e 1) não fazem esse tipo de investimento. Além disso, nota-se que entre 2008 e 2014 aumentou o investimento nessas atividades em todos os demais grupos. Em especial chama atenção o comportamento das empresas capazes de deslocar a fronteira tecnológica internacional (grupo 5), em que o investimento em atividades inovativas aumentou 1,55 pontos percentuais entre 2008 e 2014: de 1,08% para 2,63% da receita líquida de vendas.

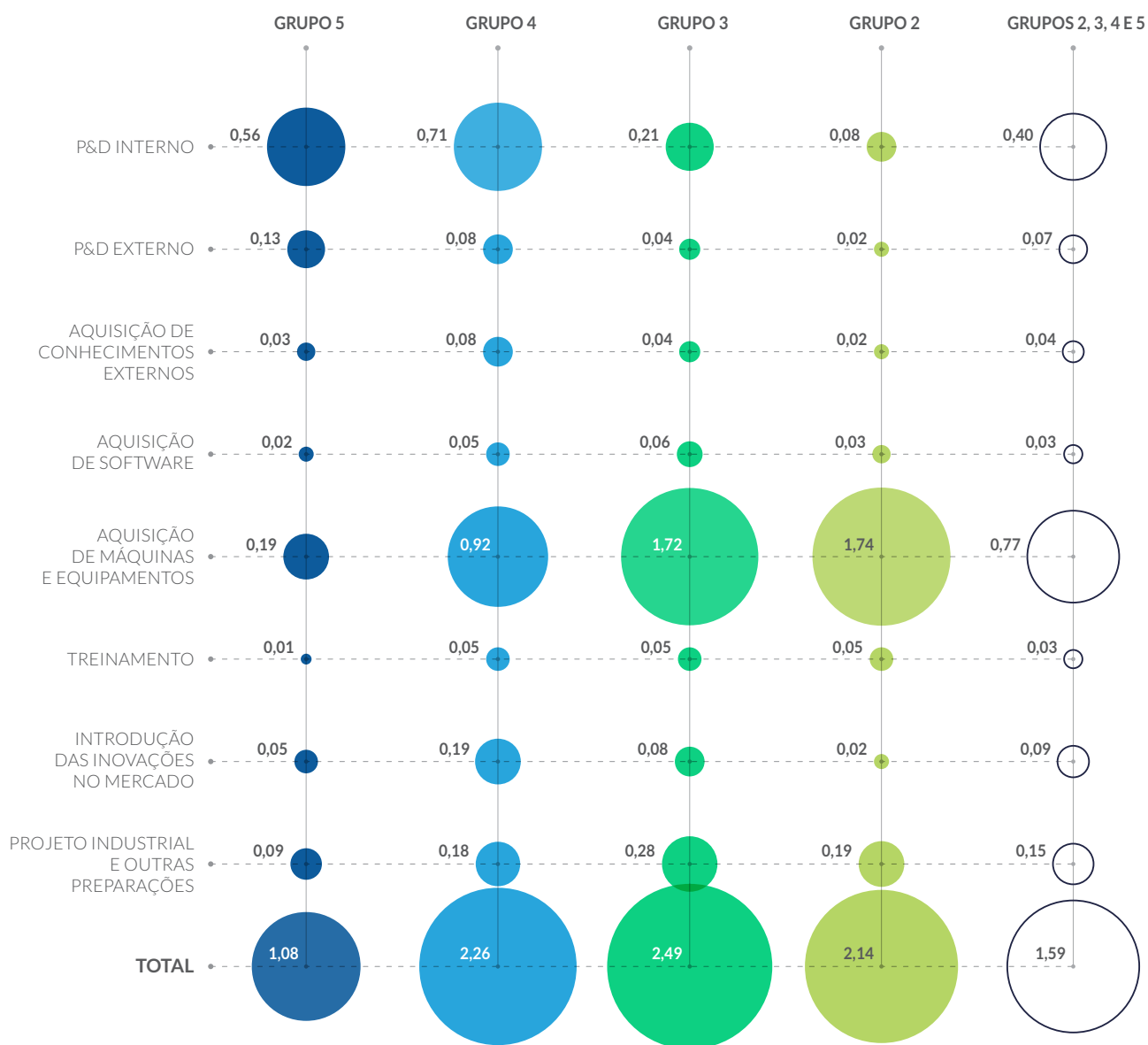
Merece atenção também a diferença na composição dos investimentos: de 40% em atividades inovativas em 2008 para 54% em 2014.

Por outro lado, há uma tendência de redução do investimento em capacidade tecnológica entre os diferentes grupos de empresas. Tipicamente, empresas com maior capacidade tecnológica investem um percentual maior de suas receitas em P&D (interno e externo). Por exemplo, em 2014 as empresas dos grupos 4 e 5 investiram respectivamente 0,87% e 1,24% de sua receita líquida em P&D interno, contra 0,25% e 0,50% dos grupos 2 e 3.

O contrário ocorre com aquisição de máquinas e equipamentos. Tome-se novamente o ano de 2014: as empresas dos grupos 4 e 5 investiram respectivamente 0,92% e 0,49% de sua receita líquida na aquisição de bens de capital voltados para inovação, contra 0,79% e 1,58% dos grupos 2 e 3.



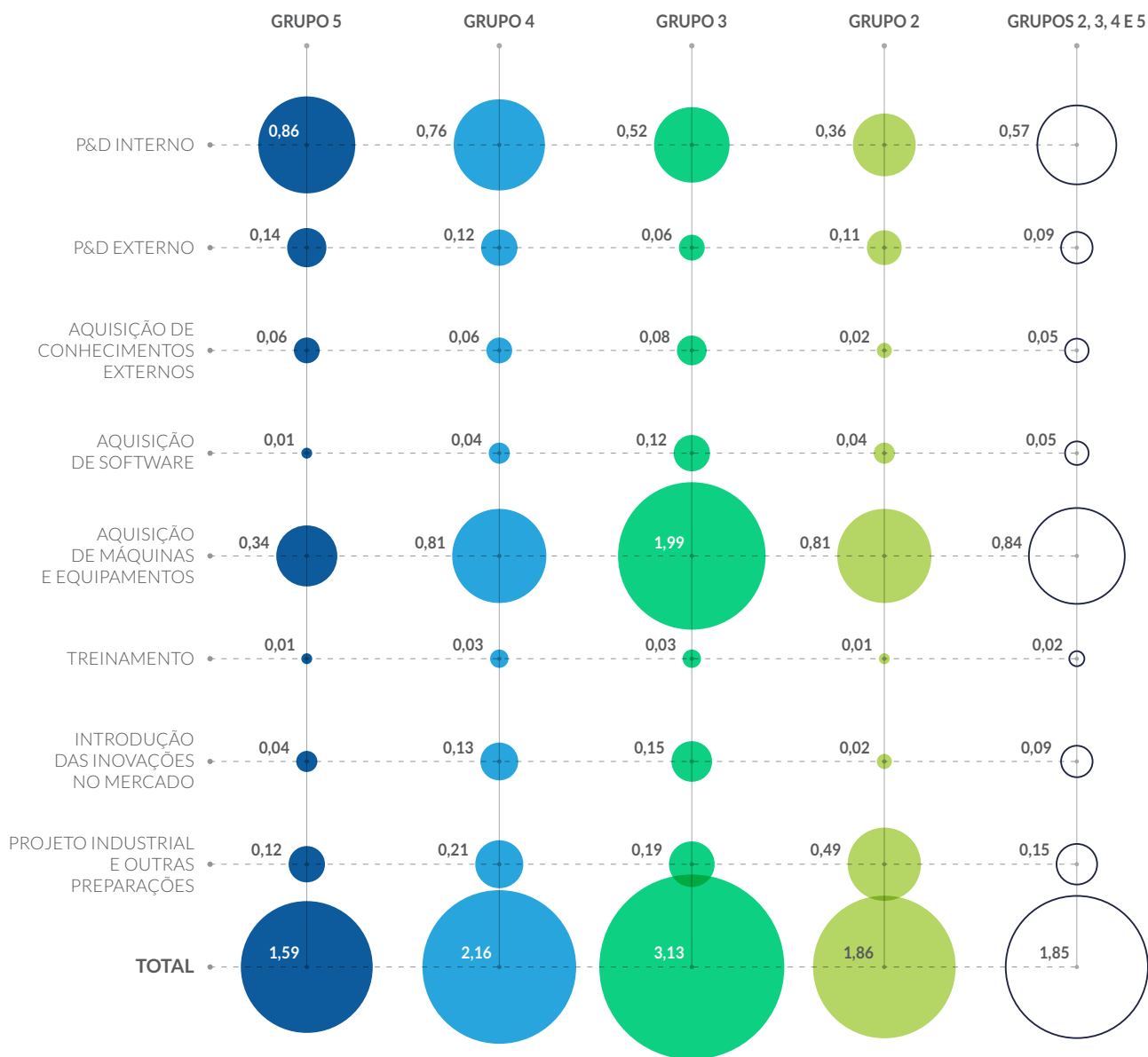
FIGURA 4.5.1

**CAPACIDADE TECNOLÓGICA E INVESTIMENTO EM ATIVIDADES INOVATIVAS (COMO % DA RECEITA LÍQUIDA DE VENDAS) – 2008**


Notas: Para informações sobre a definição dos grupos ver Tabela 3.1.1. Apenas empresas com 30 ou mais trabalhadores e presentes concomitantemente na amostra da PINTEC e da PIA foram consideradas.

Fonte: Tabulação especial do IBGE a partir da PINTEC e da PIA.

FIGURA 4.5.2

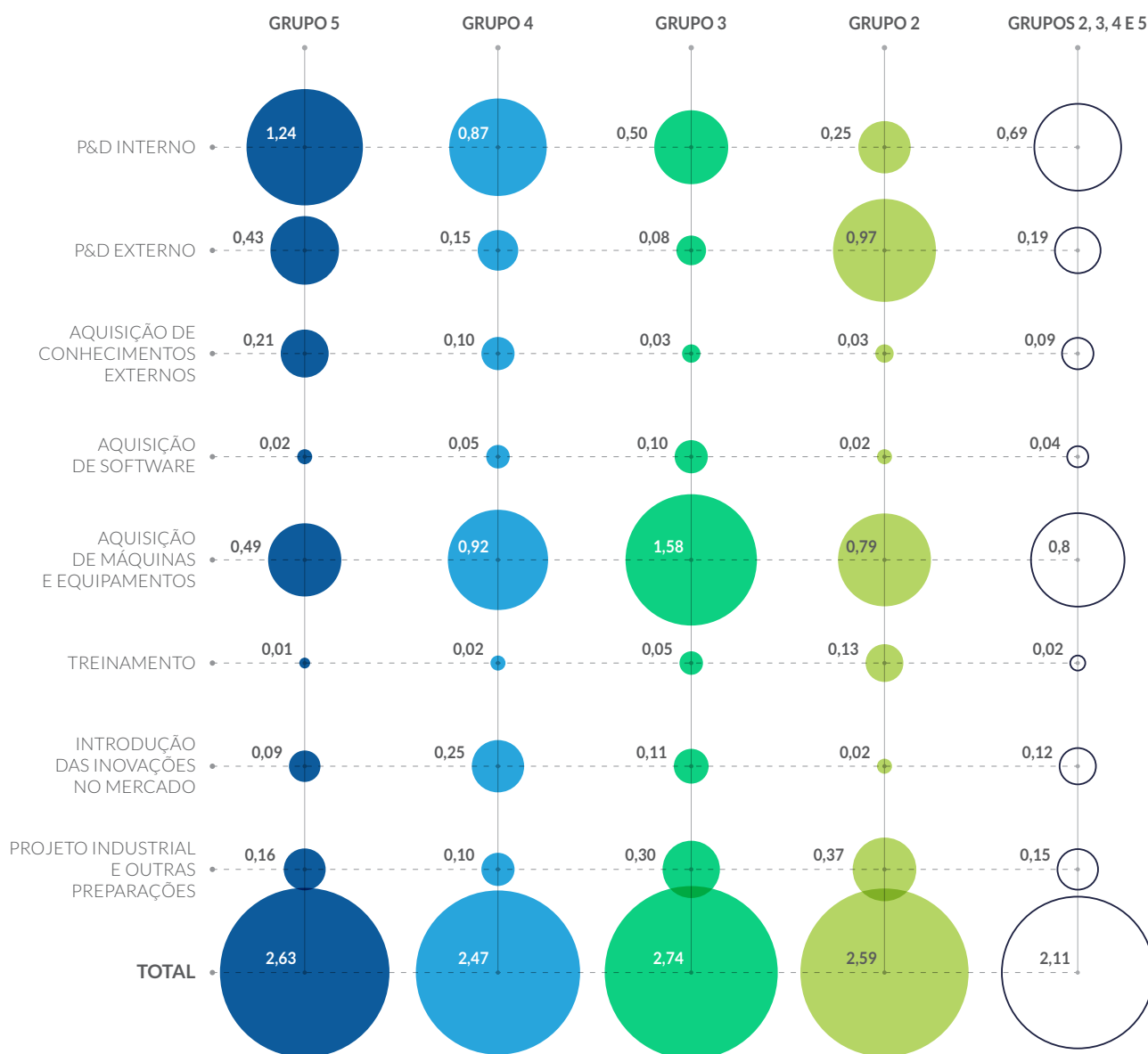
**CAPACIDADE TECNOLÓGICA E INVESTIMENTO EM ATIVIDADES INOVATIVAS (COMO % DA RECEITA LÍQUIDA DE VENDAS) – 2011**


Notas: Para informações sobre a definição dos grupos ver Tabela 3.1.1. Apenas empresas com 30 ou mais trabalhadores e presentes concomitantemente na amostra da PINTEC e da PIA foram consideradas.

Fonte: Tabulação especial do IBGE a partir da PINTEC e da PIA.

FIGURA 4.5.3

**CAPACIDADE TECNOLÓGICA E INVESTIMENTO EM ATIVIDADES INOVATIVAS (COMO % DA RECEITA LÍQUIDA DE VENDAS) – 2014**



Notas: Para informações sobre a definição dos grupos ver Tabela 3.1.1. Apenas empresas com 30 ou mais trabalhadores e presentes concomitantemente na amostra da PINTEC e da PIA foram consideradas.

Fonte: Tabulação especial do IBGE a partir da PINTEC e da PIA.

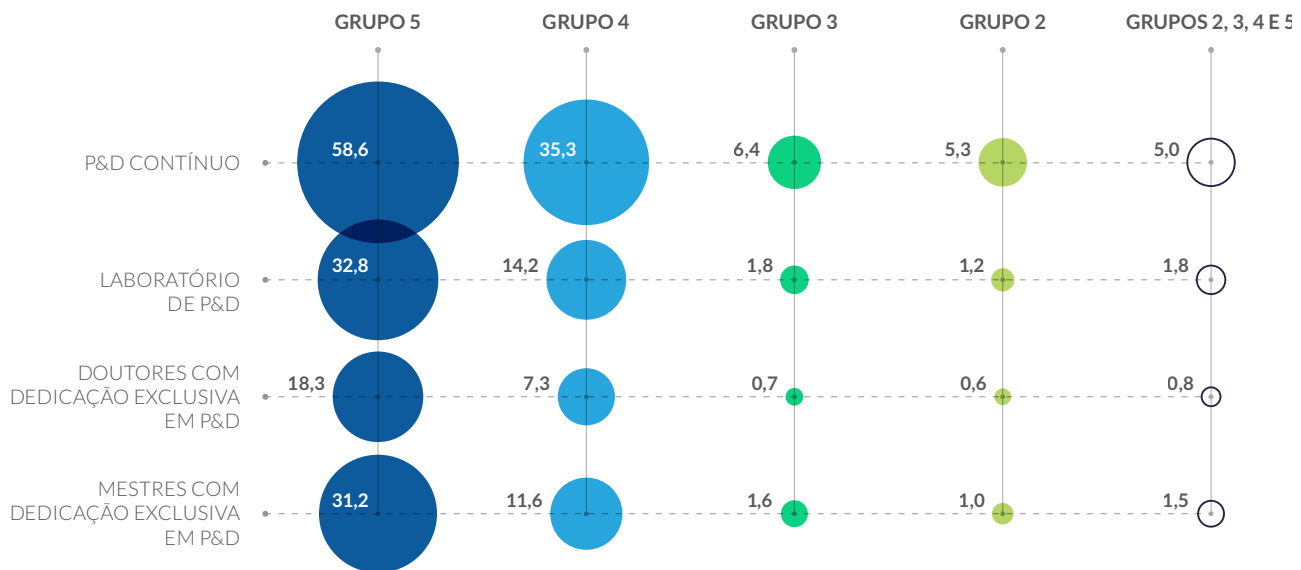
As Tabelas 4.5.4 a 4.5.6 apresentam a estrutura de P&D nos diferentes grupos de empresas. Obviamente, por definição, as empresas não ativas em inovação (grupos 0 e 1) não têm estrutura de P&D. Como esperado, empresas com maior capacidade tecnológica tipicamente têm em média uma estrutura de P&D mais desenvolvida. Com maior constância fazem P&D contínuo, possuem laboratório de P&D e empregam mão de obra qualificada (mestres e doutores) com dedicação exclusiva em atividades de P&D. Tome-se o ano de 2014, por exemplo: respectivamente 43,4% e 67,1% das empresas dos grupos 4 e 5 tinham P&D contínuo, contra 7,2% e 12,9% nos grupos 2 e 3. Além disso, respectivamente 7,0% e 15,8% das empresas dos

grupos 4 e 5 empregavam doutores com dedicação exclusiva em atividades de P&D. Para os grupos 2 e 3 a porcentagem é de apenas 0,7%. Para as demais variáveis o panorama é semelhante.

Também cumpre ressaltar que a proporção de empresas com P&D contínuo aumentou entre os anos de 2008 e 2014, mais fortemente entre 2008 e 2011. No entanto, para as demais variáveis apresentaram queda ou aumento tímido. Em especial chama atenção a queda acentuada para as empresas do grupo 5. A título de ilustração, a porcentagem de empresas do grupo 5 que empregavam mestres com dedicação exclusiva em atividades de P&D caiu 5,0 pontos percentuais entre 2008 e 2014.

FIGURA 4.5.4

**CAPACIDADE TECNOLÓGICA E ESTRUTURA DE P&D (COMO % DAS EMPRESAS EM CADA GRUPO) – 2008**

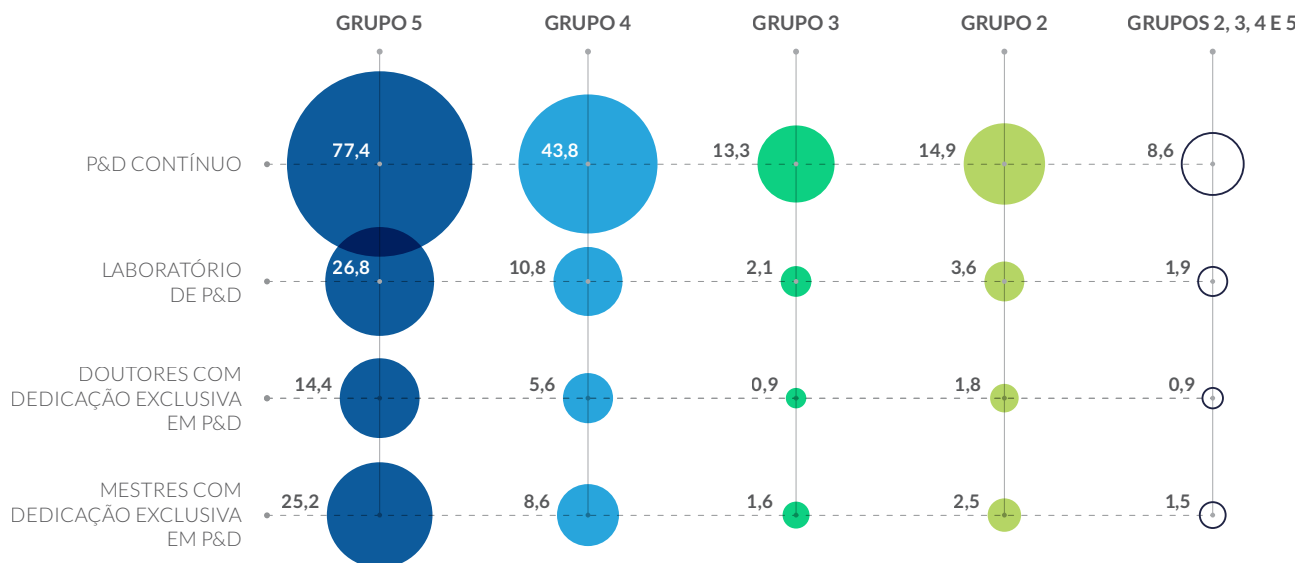


Notas: Para informações sobre a definição dos grupos ver Tabela 3.1.1. Apenas empresas com 30 ou mais trabalhadores e presentes concomitantemente na amostra da PINTEC e da PIA foram consideradas.

Fonte: Tabulação especial do IBGE a partir da PINTEC e da PIA.

FIGURA 4.5.5

**CAPACIDADE TECNOLÓGICA E ESTRUTURA DE P&D (COMO % DAS EMPRESAS EM CADA GRUPO) – 2011**

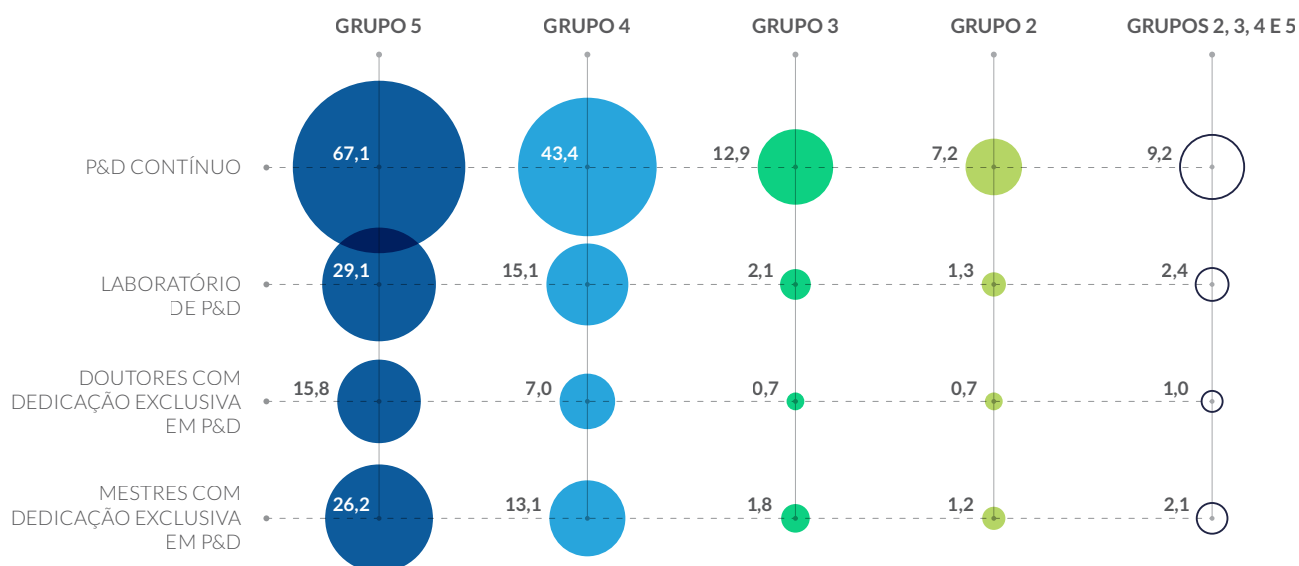


Notas: Para informações sobre a definição dos grupos ver Tabela 3.1.1. Apenas empresas com 30 ou mais trabalhadores e presentes concomitantemente na amostra da PINTEC e da PIA foram consideradas.

Fonte: Tabulação especial do IBGE a partir da PINTEC e da PIA.

FIGURA 4.5.6

**CAPACIDADE TECNOLÓGICA E ESTRUTURA DE P&D (COMO % DAS EMPRESAS EM CADA GRUPO) – 2014**



Notas: Para informações sobre a definição dos grupos ver Tabela 3.1.1. Apenas empresas com 30 ou mais trabalhadores e presentes concomitantemente na amostra da PINTEC e da PIA foram consideradas.

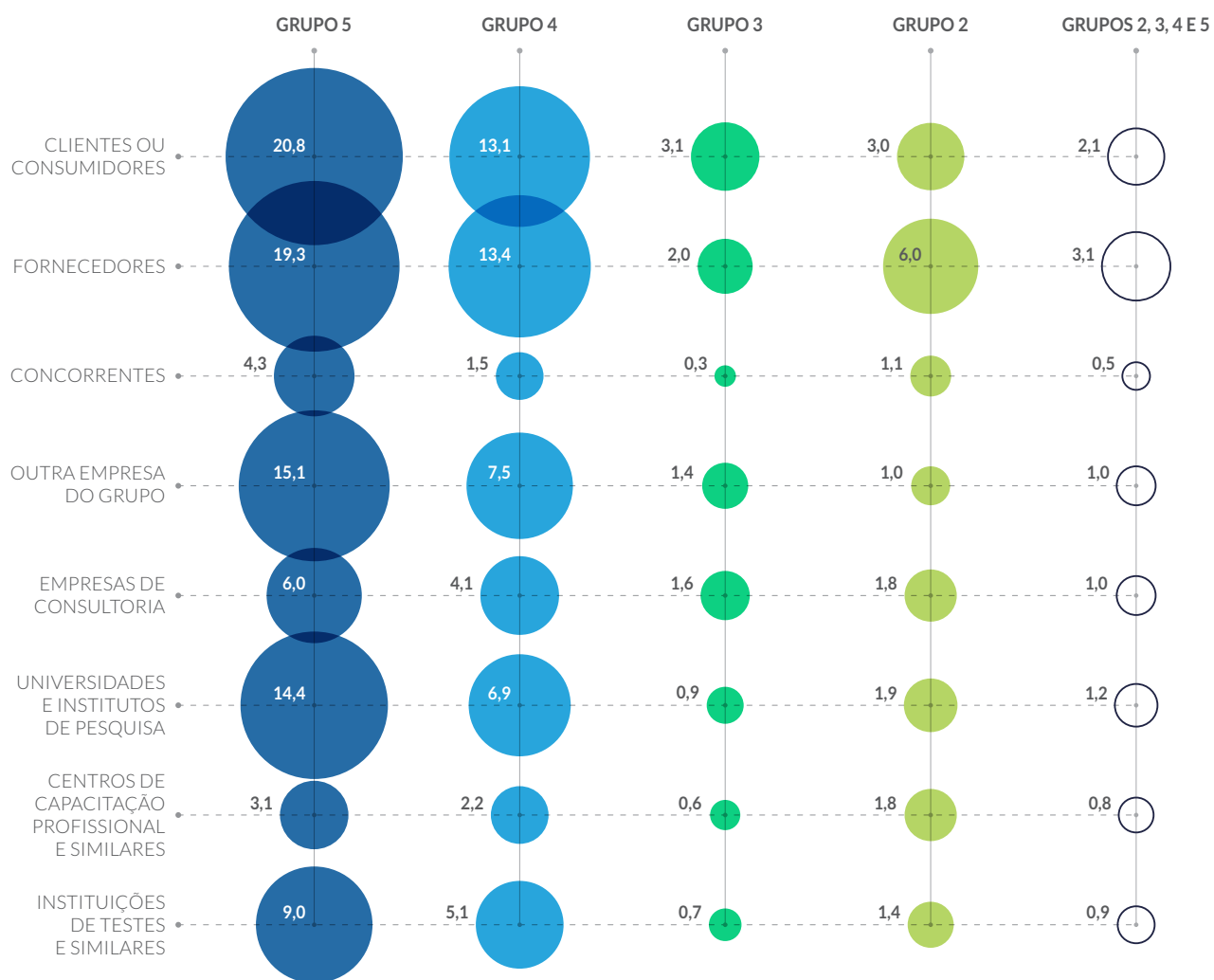
Fonte: Tabulação especial do IBGE a partir da PINTEC e da PIA.

Por fim, das tabelas a seguir, nota-se que os parceiros mais frequentes em cooperações para a realização de atividades inovativas são clientes e fornecedores. De novo, empresas com maior capacidade tecnológica fazem parcerias mais

frequentemente. Por exemplo: em 2014 (ver Figura 4.5.9) respectivamente 17,6% e 28,1% das empresas dos grupos 4 e 5 realizaram algum tipo de cooperação com clientes ou consumidores. Nos grupos 2 e 3 essa porcentagem é de apenas 7,6% e 3,1%, respectivamente.

FIGURA 4.5.7

### CAPACIDADE TECNOLÓGICA E COOPERAÇÃO EM INOVAÇÃO (COMO % DAS EMPRESAS EM CADA GRUPO) – 2008



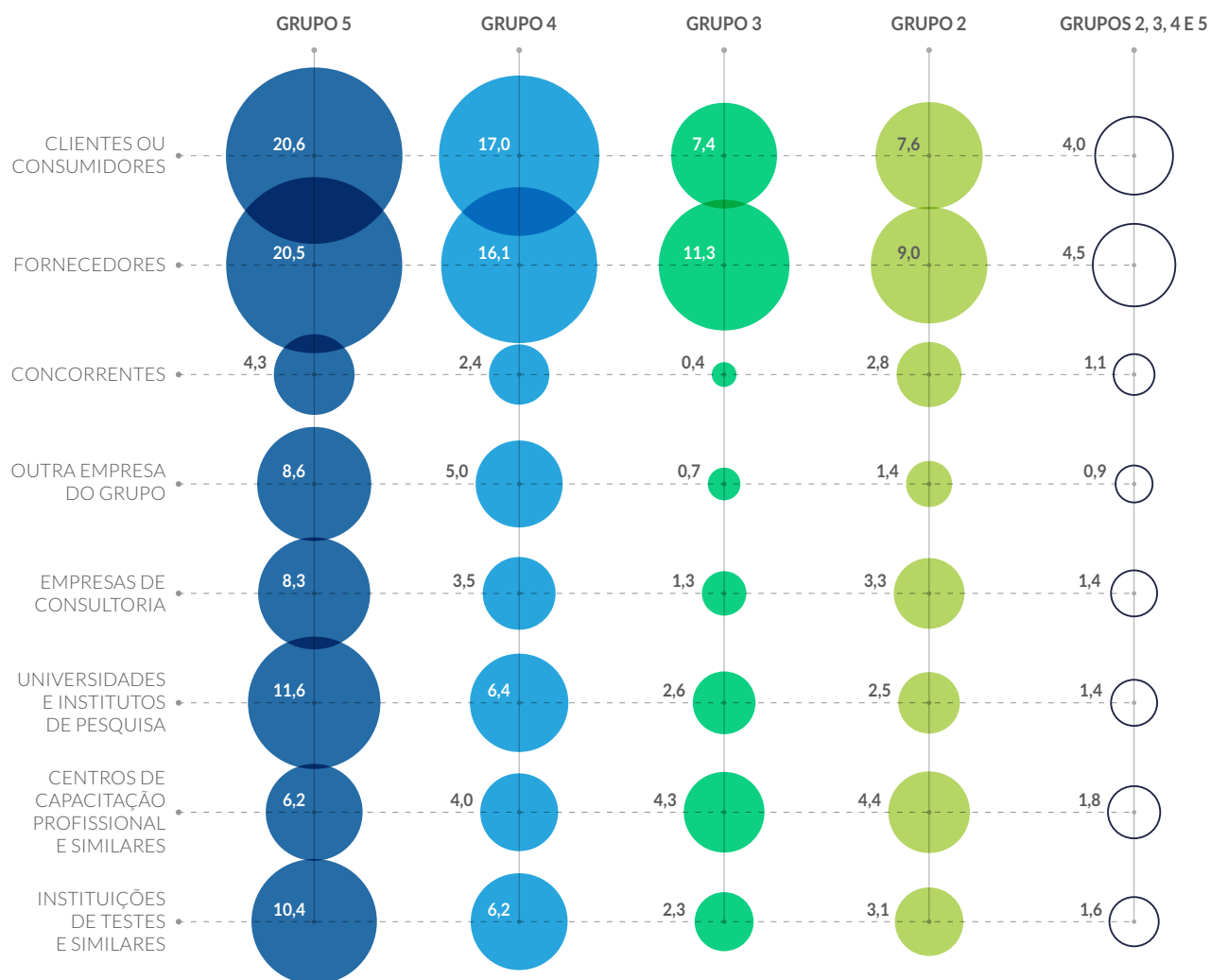
Notas: Foram contabilizadas apenas as empresas que deram importância alta à cooperação. Para informações sobre a definição dos grupos ver Tabela 3.1.1. Apenas empresas com 30 ou mais trabalhadores e presentes concomitantemente na amostra da PINTEC e da PIA foram consideradas.

Fonte: Tabulação especial do IBGE a partir da PINTEC e da PIA.



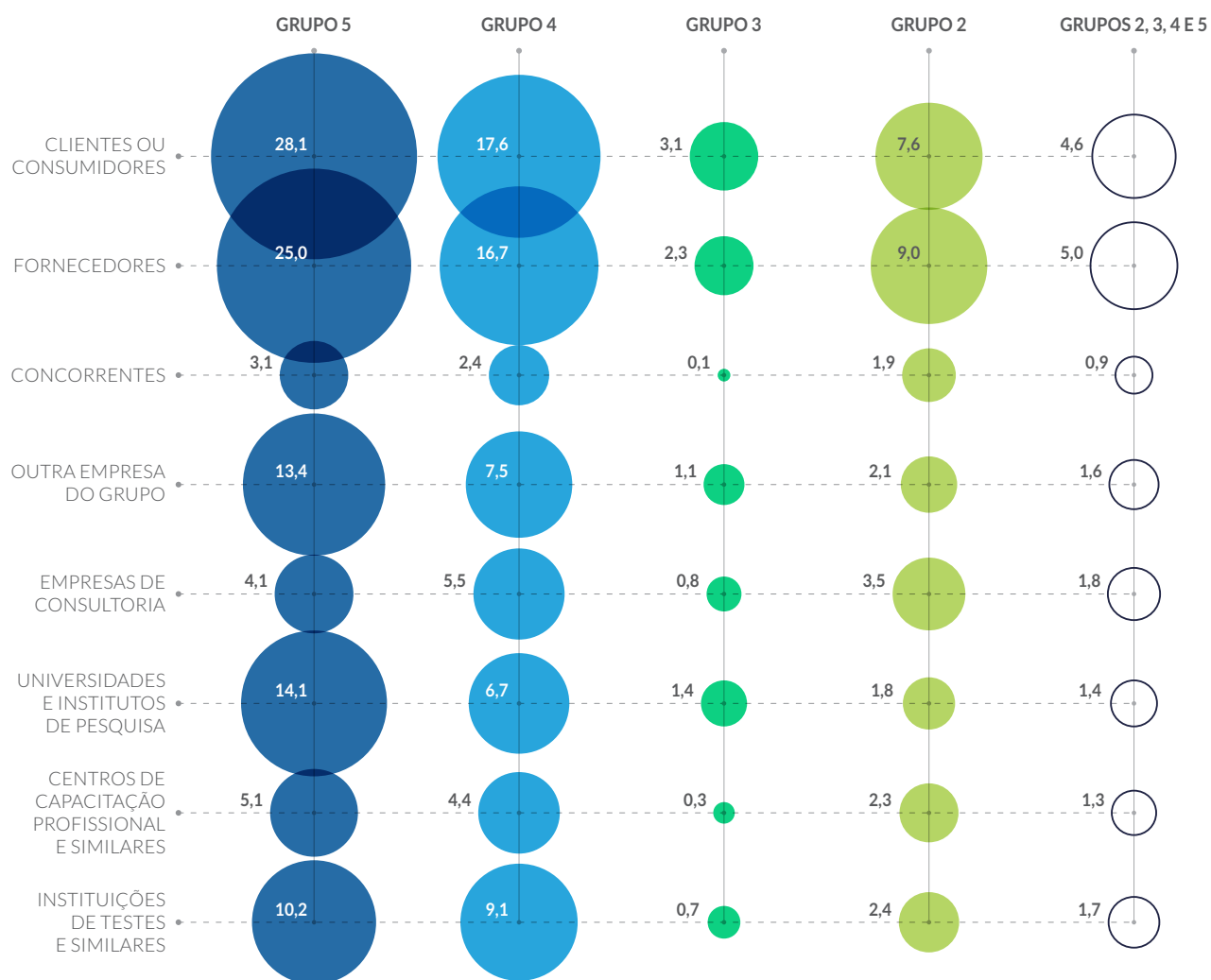
FIGURA 4.5.8

**CAPACIDADE TECNOLÓGICA E COOPERAÇÃO EM INOVAÇÃO (COMO % DAS EMPRESAS EM CADA GRUPO) – 2011**



Notas: Foram contabilizadas apenas as empresas que deram importância alta à cooperação. Para informações sobre a definição dos grupos ver Tabela 3.1.1. Apenas empresas com 30 ou mais trabalhadores e presentes concomitantemente na amostra da PINTEC e da PIA foram consideradas.  
 Fonte: Tabulação especial do IBGE a partir da PINTEC e da PIA.

FIGURA 4.5.9

**CAPACIDADE TECNOLÓGICA E COOPERAÇÃO EM INOVAÇÃO (COMO % DAS EMPRESAS EM CADA GRUPO) - 2014**

Notas: Foram contabilizadas apenas as empresas que deram importância alta à cooperação. Para informações sobre a definição dos grupos ver Tabela 3.1.1. Apenas empresas com 30 ou mais trabalhadores e presentes concomitantemente na amostra da PINTEC e da PIA foram consideradas.

Fonte: Tabulação especial do IBGE a partir da PINTEC e da PIA.

## Obstáculos à Inovação e Acesso a Políticas Públicas

As Tabelas 4.6.1 a 4.6.3 apresentam a incidência de obstáculos à inovação em cada um dos grupos de empresas. Obviamente, por definição, o grupo O não enfrenta barreiras à realização de atividades inovativas. Além disso, nota-se que para todos os grupos de empresas os principais obstáculos à inovação dizem respeito às barreiras financeiras (risco econômico excessivo, custo elevado e escassez de financiamento) e às associadas ao capital humano (falta de pessoal qualificado).

Também fica claro que, após queda (ou manutenção) entre 2008 e 2011, aumentou a prevalência das barreiras financeiras entre 2011 e 2014. O mesmo pode ser dito para as demais barreiras, com exceção da falta de pessoal qualificado. Esta última se acentuou entre 2008 e 2011 e voltou a diminuir entre 2011 e 2014.<sup>9</sup> Ou seja, aparentemente o esforço de incremento das atividades inovativas no âmbito das empresas, objeto declarado da política pública e capturado nas estatísticas recentes sobre inovação, está esbarrando na falta de mão de obra qualificada. O tão comentado apagão de mão de obra tem se manifestado de modo bastante forte nas atividades de inovação. Confirma este entendimento os dados do ICG – a disponibilidade de engenheiros

e cientistas costumava ser o pior indicador brasileiro associado à inovação: em 2006 o Brasil se encontrava na 67ª posição e em 2014 caiu para o 114º lugar no *ranking* de países.

Esta constatação é especialmente preocupante na medida em que mão de obra qualificada é um insumo essencial para a atividade de P&D e para a absorção de tecnologia.<sup>10</sup> E pode explicar porque, por exemplo, os investimentos diretos estrangeiros no Brasil não têm gerado externalidades em termos de conhecimento tecnológico e aumento de produtividade para os fornecedores locais.<sup>11</sup>

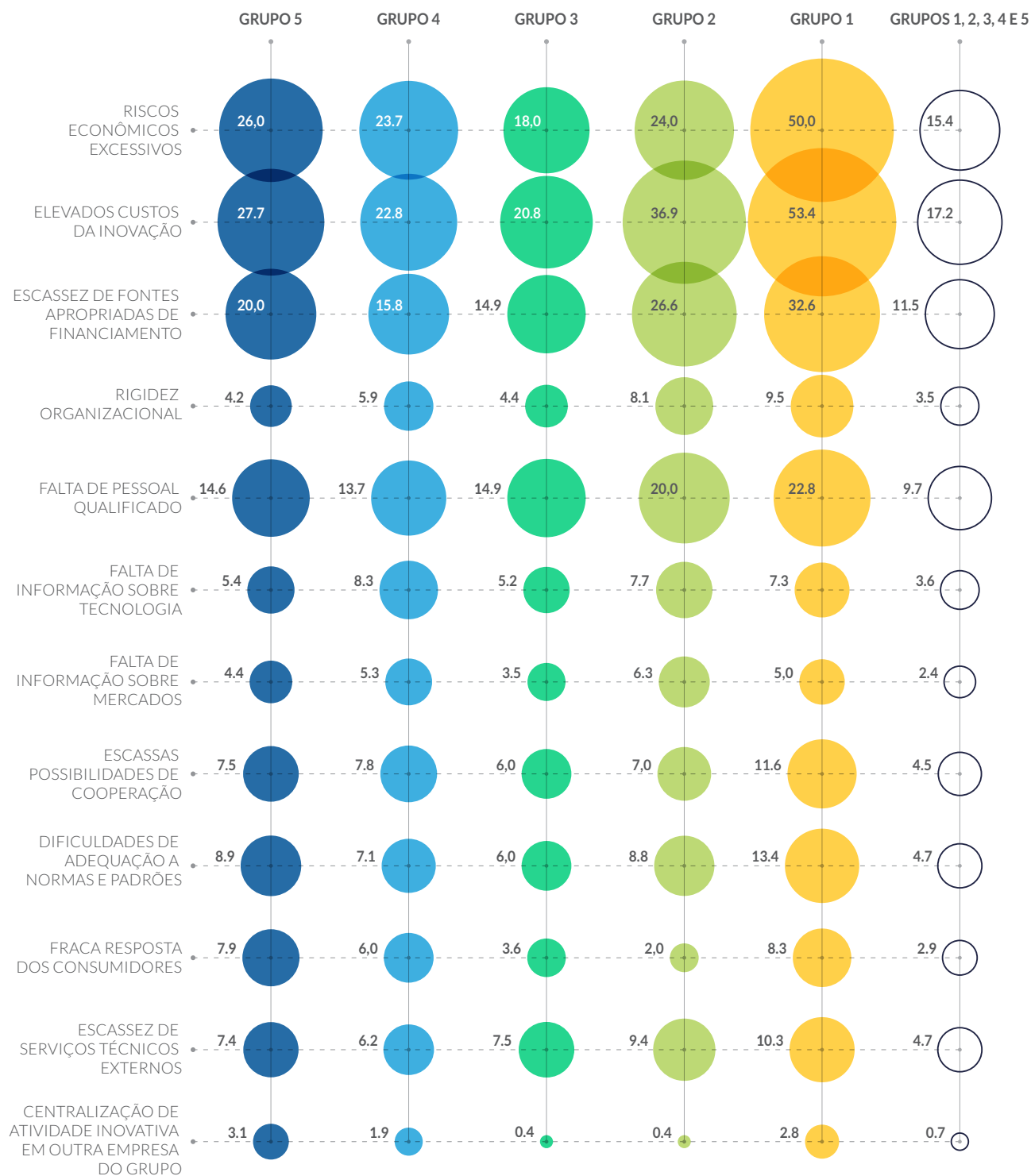
**APARENTEMENTE O ESFORÇO DE INCREMENTO DAS ATIVIDADES INOVATIVAS NO ÂMBITO DAS EMPRESAS, OBJETO DECLARADO DA POLÍTICA PÚBLICA E CAPTURADO NAS ESTATÍSTICAS RECENTES SOBRE INOVAÇÃO, ESTÁ ESBARRANDO NA FALTA DE MÃO DE OBRA QUALIFICADA.**

9 Na verdade, segundo Canêdo-Pinheiro e Figueiredo (2017), a percepção das empresas de que a falta de pessoal qualificado é um obstáculo para a inovação aumentou substancialmente entre 2005 e 2011.

10 Ver De Negri (2006) para evidências com dados brasileiros.

11 Ver Jorge e Dantas (2009).

FIGURA 4.6.1

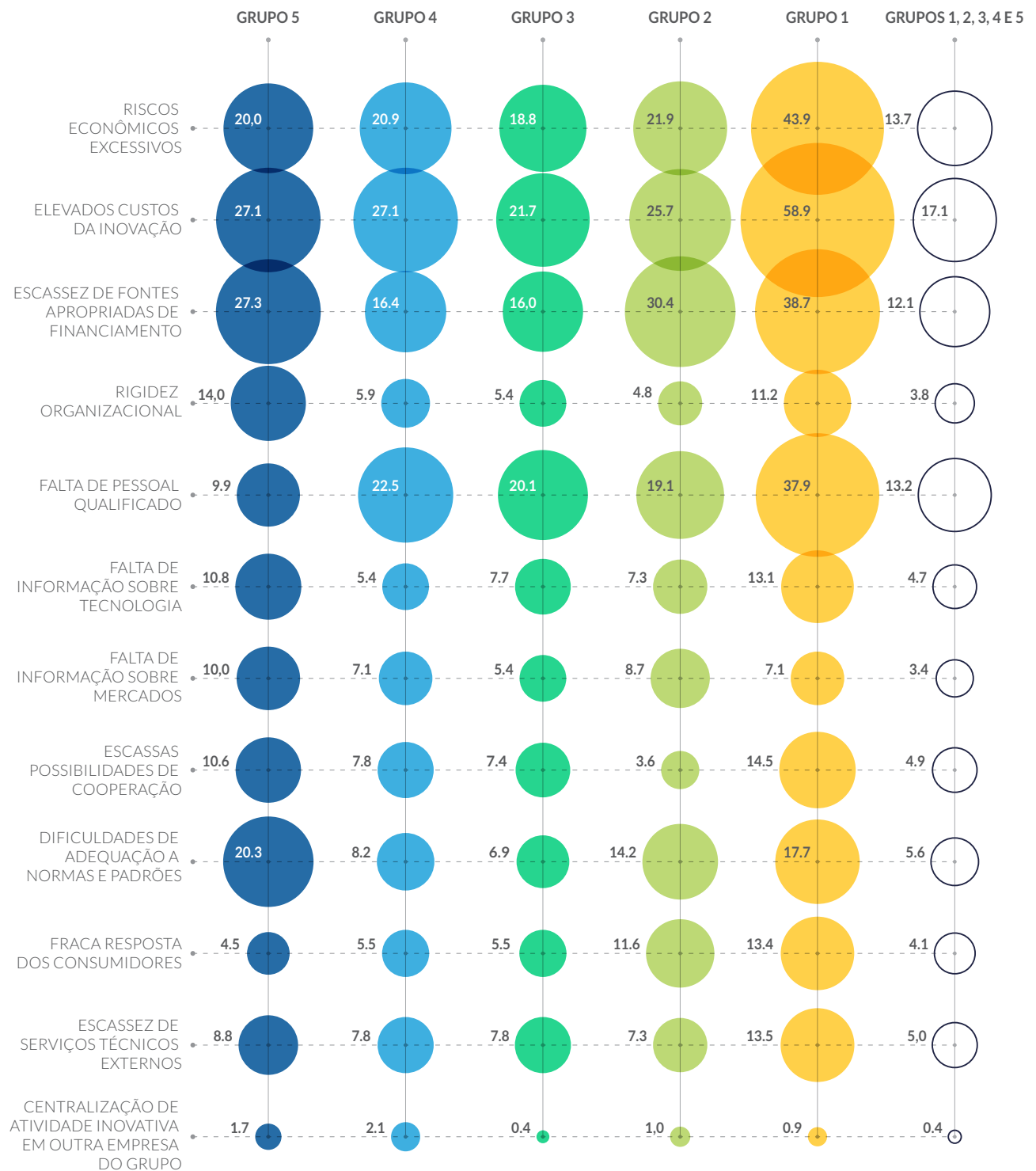
**CAPACIDADE TECNOLÓGICA E OBSTÁCULOS À INOVAÇÃO (COMO % DAS EMPRESAS EM CADA GRUPO) – 2008**

Notas: Foram contabilizadas apenas as empresas que deram importância alta aos obstáculos. Para informações sobre a definição dos grupos ver Tabela 3.1.1. Apenas empresas com 30 ou mais trabalhadores e presentes concomitantemente na amostra da PINTEC e da PIA foram consideradas.

Fonte: Tabulação especial do IBGE a partir da PINTEC e da PIA.

FIGURA 4.6.2

## CAPACIDADE TECNOLÓGICA E OBSTÁCULOS À INOVAÇÃO (COMO % DAS EMPRESAS EM CADA GRUPO) – 2011



Notas: Foram contabilizadas apenas as empresas que deram importância alta aos obstáculos. Para informações sobre a definição dos grupos ver Tabela 3.1.1. Apenas empresas com 30 ou mais trabalhadores e presentes concomitantemente na amostra da PINTEC e da PIA foram consideradas.

Fonte: Tabulação especial do IBGE a partir da PINTEC e da PIA.



TABELA 4.6.3

**CAPACIDADE TECNOLÓGICA E OBSTÁCULOS À INOVAÇÃO (COMO % DAS EMPRESAS EM CADA GRUPO) – 2014**

Notas: Foram contabilizadas apenas as empresas que deram importância alta aos obstáculos. Para informações sobre a definição dos grupos ver Tabela 3.1.1. Apenas empresas com 30 ou mais trabalhadores e presentes concomitantemente na amostra da PINTEC e da PIA foram consideradas.

Fonte: Tabulação especial do IBGE a partir da PINTEC e da PIA.

Sobre a dificuldade de cooperação para inovar, valem alguns comentários específicos. Em primeiro lugar, a incidência destes obstáculos aumentou entre 2008 e 2014, em especial entre as empresas com menor capacidade tecnológica (grupos 1 e 2). Ou seja, é provável que empresas de menor capacidade tecnológica estejam interrompendo ou abandonando projetos de inovação ou deixando de ser ativas em inovação por conta de dificuldades de encontrar parceiros. Em especial, é muito baixa a cooperação de empresas com universidades e institutos de pesquisa, principalmente entre empresas de menor capacidade tecnológica (ver Figura 4.5.7, Figura 4.5.8 e Figura 4.5.9). E esse tipo de cooperação se mostra muito importante para impulsionar atividades inovativas.<sup>12</sup>

Sobre este tema, sabe-se que no Brasil historicamente a geração de conhecimento nas universidades e laboratórios de pesquisa do governo não se converteu em inovação no âmbito das empresas, pois os incentivos para que isso ocorresse foram fracos. Em termos gerais, não houve alinhamento da pesquisa básica com as necessidades e objetivos das empresas, tampouco uma relação mais próxima entre a academia e o conhecimento aplicado. Ilustra este ponto a disparidade entre o desempenho brasileiro em termos de publicações e de patentes.<sup>13</sup> Não por acaso, a **Embrapa**, uma notável exceção brasileira em termos de efetividade da P&D no setor público, obtém parte relevante de seu financiamento através de processos competitivos de licitação.<sup>14</sup>

E a referência da **Embrapa** foi de certo modo usada na criação da **Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (Embrapii)**, cujas atividades começaram em 2014 e que tem como vocação a aproximação entre instituições de ciência e tecnologia e empresas. O programa

**Inova Empresa** também avançou nesta direção. Sem falar em dispositivos criados pela **Lei de Inovação** e **Lei do Bem**.<sup>15</sup> E as evidências empíricas parecem confirmar o aumento desse tipo de colaboração, bem como seus impactos positivos no desempenho inovador das empresas.<sup>16</sup> Entretanto, em grande medida essa colaboração é resultado do esforço individual de conexão por parte de alguns cientistas e pesquisadores, e não de ações institucionais mais organizadas.<sup>17</sup>

A despeito da melhora, em comparação com os demais países perdemos espaço no quesito colaboração entre universidades e empresas para inovação.<sup>18</sup> Novamente, estamos melhorando, mas a uma velocidade menor que a desejável.

Por fim, nota-se que as empresas inovativas (grupos 3, 4 e 5) em

média enfrentam menos obstáculos à inovação. A título de ilustração, em 2014 (ver Tabela 26) respectivamente 19,7%, 23,2% e 21,7% das empresas dos grupos 3, 4 e 5 enfrentaram dificuldade acentuada para obter financiamento à inovação. Nos grupos 1 e 2 essas porcentagens foram 37,2% e 32,6%, respectivamente. Este fato pode indicar que empresas dos grupos 1 e 2, usualmente de menor porte, têm dificuldades para acessar os programas de crédito a atividades inovativas (este ponto será retomado mais adiante).

**A DESPEITO DA MELHORA, EM COMPARAÇÃO COM OS DEMAIS PAÍSES PERDEMOS ESPAÇO NO QUESITO COLABORAÇÃO ENTRE UNIVERSIDADES E EMPRESAS PARA INOVAÇÃO. NOVAMENTE, ESTAMOS MELHORANDO, MAS A UMA VELOCIDADE MENOR QUE A DESEJÁVEL.**

12 Ver Canêdo-Pinheiro et alli (2017) para evidências a esse respeito com dados brasileiros.

13 Ver Menezes-Filho e Kannebley Jr (2013).

14 Ver Rodríguez, Dahlman e Salmi (2008).

15 Por exemplo, a possibilidade, no âmbito da Lei do Bem, de subvenção econômica para pagamento de salários e contratação de doutores para trabalhar em P&D nas empresas.

16 Ver Rapini et alli (2015), por exemplo.

17 Ver Burcharth (2011).

18 Ver Canêdo-Pinheiro & Figueiredo (2017) para referências e uma discussão mais aprofundada sobre este tema.

Por sua vez, as Tabelas 4.6.4 a 4.6.6 exploram a relação entre capacidade tecnológica e acesso a políticas públicas de fomento às atividades inovativas. Obviamente, por definição, as empresas não ativas em inovação (grupos 0 e 1) não acessam essas políticas públicas. Nota-se que o alcance de todas as políticas públicas aumentou em praticamente todos os grupos entre 2008 e 2014.

Percebe-se também que para a maioria das políticas públicas o acesso das empresas com maior capacidade é superior. Este padrão é bem marcado nos incentivos fiscais, subvenção econômica, financiamento à P&D, bolsas e capital de risco. Provavelmente tal comportamento tem relação com a demanda por essas políticas, que tende a ser maior para empresas mais ativas em atividades inovativas. No entanto, certamente há um problema de desenho das políticas, que contemplam mais fortemente empresas maiores, justamente as que tendem a enfrentar menos obstáculos à inovação.

Este ponto é ressaltado com relação à **Lei do Bem** em Canêdo-Pinheiro e Figueiredo (2017), mas vale para boa partes das demais políticas. Trata-se de uma lei que colocou o Brasil no grupo de países mais generosos com respeito à concessão de incentivos fiscais à inovação.

Esta afirmação diz respeito não ao volume de recursos envolvidos, mas à magnitude na qual o gasto de P&D é coberto pelos incentivos fiscais, uma vez que as empresas optem por usufruir do benefício tributário.<sup>19</sup> Entretanto, como somente pode ser usufruído por empresas que optam pelo regime tributário de lucro real, o incentivo fiscal não atinge as empresas de menor porte, que usualmente optam por outros regimes de tributação. E mesmo entre as maiores empresas, usualmente mais inclinadas a realizar atividades de inovação, muitas não acessam o programa de apoio por conta da burocracia e complexidade envolvidas.<sup>20</sup>

Por outro lado, há evidências empíricas que indicam que tem melhorado o foco das políticas públicas de fomento à inovação. Controlando-se para outras características da empresa, em 2005 a probabilidade de uma empresa com restrição financeira ser contemplada com algum tipo de apoio governamental para inovar era 25% maior do que uma empresa sem restrição. Em 2008 este número aumentou para 52%.<sup>21</sup> No entanto, são mais escassas as evidências para o período mais recente, no qual aumentou ainda mais a intensidade das políticas de fomento à inovação.

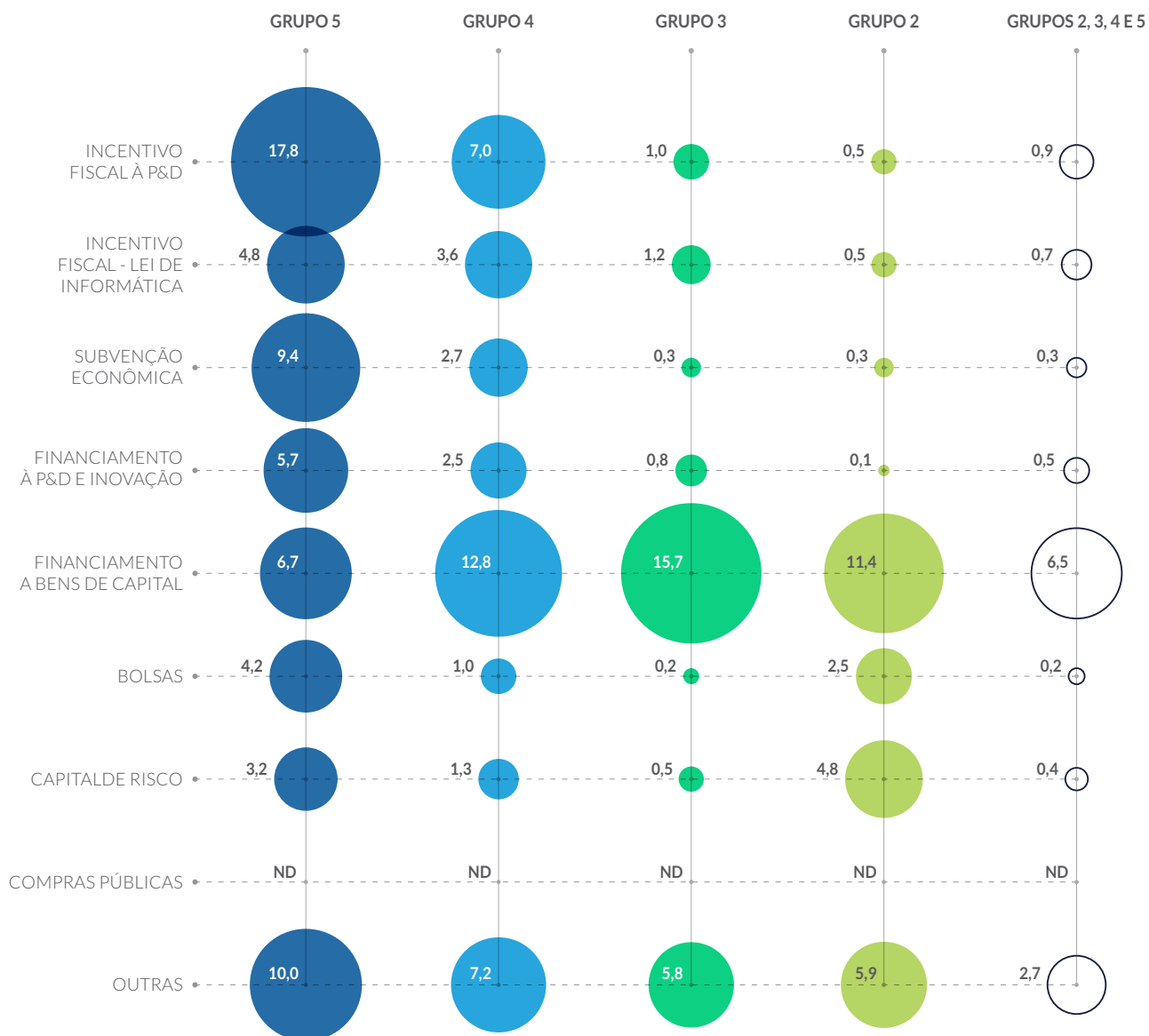
19 Ver Araújo (2010).

20 Ver Kannebley Jr e Porto (2012) e Kannebley Jr et alli (2016).

21 Ver Kannebley Jr e De Prince (2015).

FIGURA 4.6.4

**CAPACIDADE TECNOLÓGICA E ACESSO A POLÍTICAS PÚBLICAS (COMO % DAS EMPRESAS EM CADA GRUPO) – 2008**

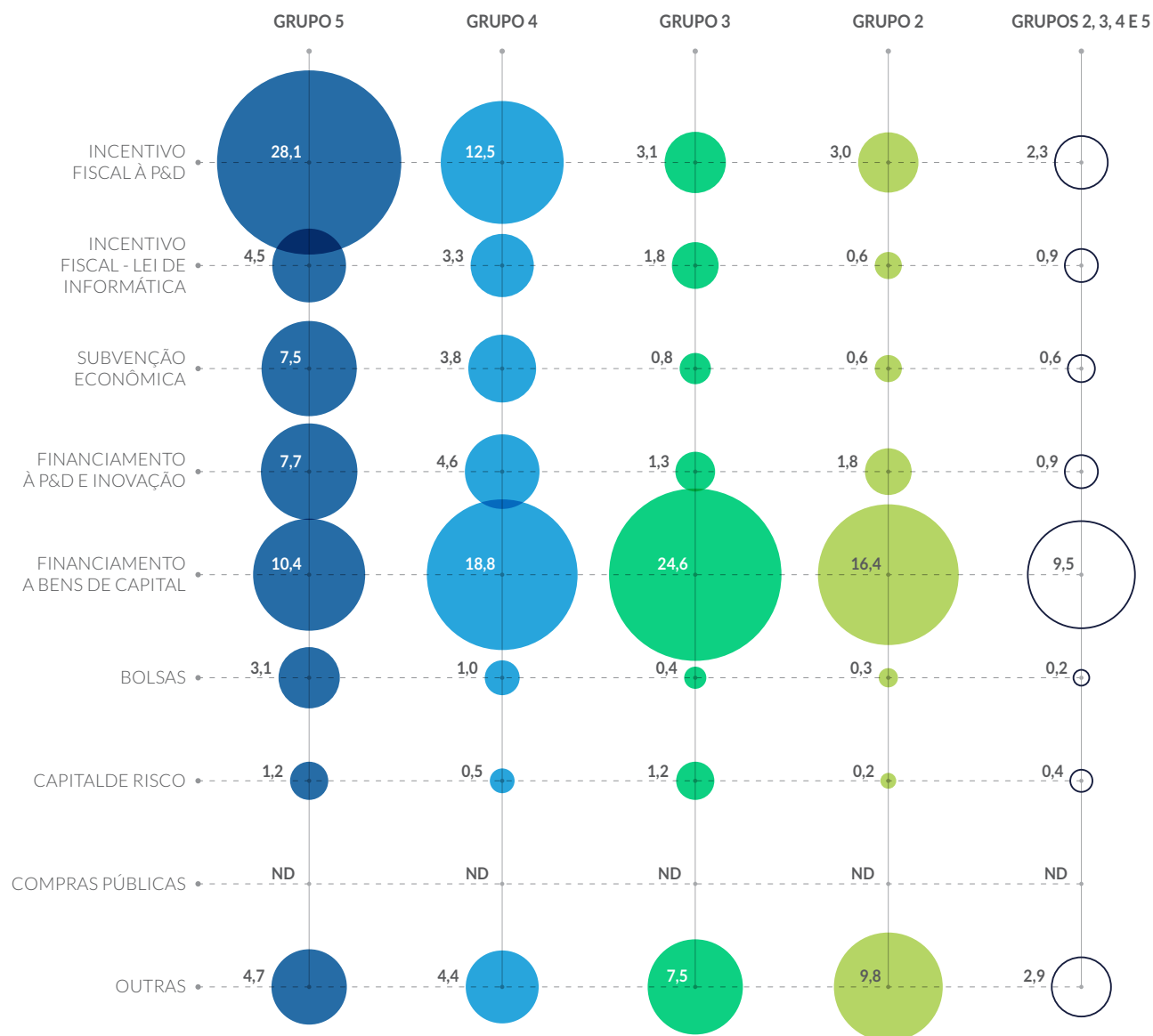


Notas: Para este ano, **nd** indica informação não disponível e a categoria **Outras** inclui políticas de compras públicas. Para informações sobre a definição dos grupos ver Tabela 3.1.1. Apenas empresas com 30 ou mais trabalhadores e presentes concomitantemente na amostra da PINTEC e da PIA foram consideradas.

Fonte: Tabulação especial do IBGE a partir da PINTEC e da PIA.

FIGURA 4.6.5

## CAPACIDADE TECNOLÓGICA E ACESSO A POLÍTICAS PÚBLICAS (COMO % DAS EMPRESAS EM CADA GRUPO) – 2011



Notas: Para este ano, **nd** indica informação não disponível e a categoria **Outras** inclui políticas de compras públicas. Para informações sobre a definição dos grupos ver Tabela 3.1.1. Apenas empresas com 30 ou mais trabalhadores e presentes concomitantemente na amostra da PINTEC e da PIA foram consideradas.

Fonte: Tabulação especial do IBGE a partir da PINTEC e da PIA.



FIGURA 4.6.6

**CAPACIDADE TECNOLÓGICA E ACESSO A POLÍTICAS PÚBLICAS (COMO % DAS EMPRESAS EM CADA GRUPO) – 2014**



Notas: Para informações sobre a definição dos grupos ver Tabela 3.1.1. Apenas empresas com 30 ou mais trabalhadores e presentes concomitantemente na amostra da PINTEC e da PIA foram consideradas.

Fonte: Tabulação especial do IBGE a partir da PINTEC e da PIA.

Outro ponto que merece destaque é que, embora os incentivos fiscais à inovação associados à **Lei de Informática** atinjam um número menor de empresas, os volumes envolvidos são muito maiores que nos demais incentivos fiscais (que estão em grande medida associados à **Lei do Bem**). Este fato é especialmente preocupante na medida em que, ao contrário da **Lei do Bem**, há evidências de que a **Lei de Informática** apenas desloca a fonte de financiamento para P&D. A empresa já iria levar adiante o investimento com recursos próprios (ou financiamento privado), mas como encontra uma fonte mais barata de recursos no financiamento público, opta por ele.<sup>22</sup> No jargão da literatura, a intervenção do governo não gera adicionalidade neste caso.<sup>23</sup> Ressalte-se que a **Lei de Informática** é uma combinação de proteção ao mercado doméstico e redução de IPI, com contrapartidas de conteúdo local e obrigações de investimentos em P&D por parte das empresas. Competição é uma ferramenta poderosa de estímulo à inovação. Nesse sentido, a proteção ao mercado doméstico provavelmente ajuda a explicar porque o efeito dos incentivos fiscais da **Lei de Informática** no investimento em P&D não é significativo. E também explica porque, em duas décadas desde a promulgação da lei, as empresas do setor não conseguiram atingir competitividade internacional e inserção no mercado global.

As políticas de financiamento a compras de máquinas e equipamentos para inovação e de compras públicas aparentemente são mais democráticas no alcance das empresas de acordo com sua capacidade tecnológica. Trata-se de boa notícia, principalmente porque a compra de máquinas e equipamentos é uma das atividades inovativas mais disseminadas entre as empresas industriais

brasileiras, principalmente entre as ativas em inovação com menor capacidade tecnológica (grupos 2 e 3). Aparentemente não há literatura explorando os efeitos dos financiamentos à compra de máquinas e equipamentos voltados para inovação no esforço inovativo das empresas. Trata-se do programa mais disseminado de política pública e no qual aumentou substancialmente o papel do BNDES em anos recentes. Nesse sentido, os resultados da literatura são pouco auspiciosos: o financiamento do BNDES apenas desloca o financiamento privado dos investimentos das empresas e não gera adicionalidade significativa.<sup>24</sup> No entanto, não é possível transplantar estes resultados para o caso particular da compra de bens industriais voltados para P&D, pois estes provavelmente possuem dinâmica distinta. Trata-se, obviamente, de um tema em aberto na literatura.

Ainda sobre a compra de máquinas e equipamentos para inovação, há fortes evidências de que a importação de bens de capital é um importante canal de absorção de tecnologia. Tanto que a relevância deste aspecto no desenvolvimento dos países do Leste Asiático, apontados como casos de sucesso de políticas industriais e de apoio à inovação, é enfatizada por vários autores.<sup>25</sup> Na mesma linha, as evidências indicam que a redução de tarifas para bens de capital e insumos intermediários é o canal mais importante pelo qual a abertura comercial recente tem gerado aumentos na taxa de crescimento dos países.<sup>26</sup> E as evidências específicas para o Brasil também apontam nessa direção.<sup>27</sup>

Entretanto, o Brasil é um dos países mais fechados do mundo, em especial no que diz respeito à importação de máquinas e equipamentos. No Brasil, não apenas a penetração das importações

22 Ver Canêdo-Pinheiro e Figueiredo (2017) para referências a este respeito.

23 Também existem evidências de que outras modalidades de política têm efeitos positivos no esforço inovativo das empresas brasileiras [De Negri, De Negri e Lemos (2008), Avellar (2009), Araújo et ali (2012) e Alvarenga et ali (2012)]. No entanto, a literatura não cobre os últimos anos. Em particular, como os dados da PINTEC de 2014 foram divulgados apenas no final de 2016, não há evidências a respeito do período mais recente, no qual o volume de recursos públicos para financiamento à atividade de P&D nas empresas aumentou significativamente.

24 Ver Lazzarini et ali (2015) e Bonomo et ali (2015).

25 Ver, por exemplo, Pack (2001).

26 Ver Estevadeordal e Taylor (2013).

27 Ver Araújo e Flaig (2016).

28 Ver Canêdo-Pinheiro (2014).

de bens de capital é baixa, na comparação com outros países, como caiu entre 2001 e 2011.<sup>28</sup>

Esse panorama é, em parte, herança de políticas industriais voltadas para o fomento da indústria doméstica em virtualmente todos os elos da cadeia produtiva e do modelo de substituição (não competitiva) de importações. No entanto, após interregno de alguns anos, chama a atenção o

recente e gradativo aumento de políticas industriais que tendem a aprofundar esse modelo de desenvolvimento semiautárquico, no qual insumos intermediários e bens de capital são fortemente protegidos da competição internacional.

Sendo assim, ao aumentar o custo do acesso a bens de capital importados e, portanto, reduzir a possibilidade de absorção de novas tecnologias pela compra de máquinas e equipamentos, boa parte da recente política industrial tem jogado contra a inovação no âmbito das empresas.





05





# Considerações Finais

# 05. Considerações Finais

**ESTE DOCUMENTO BUSCOU IDENTIFICAR O NÚCLEO DE EMPRESAS INOVADORAS DA INDÚSTRIA BRASILEIRA. PARA TANTO, FOI USADA UMA ABORDAGEM NOVA, QUE COMBINA ELEMENTOS DE DIVERSOS RAMOS DA LITERATURA DE INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO**

Este documento buscou identificar o núcleo de empresas inovadoras da indústria brasileira. Para tanto, foi usada uma abordagem nova, que combina elementos de diversos ramos da literatura de inovação e desenvolvimento econômico. Os resultados indicam que a estrutura industrial do Brasil é bastante

diversa. Por um lado, há um grupo pequeno de empresas com alta capacidade tecnológica, que são capazes de deslocar a fronteira tecnológica internacional (ou estão próximos de fazê-lo). Para essas empresas, bastante ativas em atividades inovativas sofisticadas, políticas bem desenhadas de fomento ao P&D se mostram mais adequadas. Por outro lado, há uma enorme massa de empresas com capacidade tecnológica baixa ou média, que apenas são capazes de realizar (de fato ou em termos potenciais) atividades inovativas mais simples. Para elas, parece mais importante que tenham ampliado o acesso a máquinas e equipamentos avançados, que permitam que elas realizem inovações incrementais e que, eventualmente, acumulem mais capacidade tecnológica a ponto de poder realizar inovações mais sofisticadas no futuro.

Ainda sobre políticas públicas de apoio à inovação cabem dois comentários adicionais. Primeiro, a atividade de inovação envolve riscos enormes. Tipicamente, investimentos em P&D são mais arriscados do que, por exemplo, investimentos em capital físico. De uma forma geral, o ambiente econômico para investimentos no Brasil ainda é inadequado (e piorou nos últimos anos). Nesse sentido, além das medidas específicas de fomento à P&D, é essencial melhorar o ambiente geral para investimentos. Especificamente com relação ao ambiente para investimentos em inovação, sabe-se que, a despeito de alguns avanços, o acesso aos programas de fomento do governo ainda sofre com problemas de burocracia e complexidade, que afetam mais fortemente as empresas de menor porte, usualmente com menor capacidade tecnológica.<sup>1</sup>

Segundo, é desejável o aumento dos investimentos em inovação, mas é possível conseguir grandes avanços apenas alterando o balanço entre investimentos públicos e privados. Isto pode ser conseguido pela redução do custo e do risco da inovação, mas também pelo aumento da percepção da necessidade de se inovar. Ou seja, é preciso tornar a inovação um imperativo para as empresas.

O Brasil ainda é um país bastante fechado ao comércio internacional. Além disso, várias políticas industriais adotadas recentemente implicam maior proteção do mercado doméstico. A proteção excessiva e por tempo indeterminado reduz os incentivos para investimento em P&D e outras atividades de inovação. Logo, a

1. Ver Menezes-Filho e Kannebley Jr (2013) para evidências a esse respeito. A propósito, entre os avanços podem ser ressaltados o programa Inova Empresa, que facilitou o acesso único a múltiplas ferramentas de apoio do governo, e a introdução do Finep 30 Dias Pesquisa, que reduziu substancialmente o tempo de análise dos projetos submetidos à Finep.



indústria doméstica deve ser exposta gradativamente à competição internacional.<sup>2</sup> As evidências empíricas confirmam esse entendimento, indicando que uma das principais alavancas do investimento em inovação é a pressão competitiva exercida pelos concorrentes, sejam eles domésticos ou de outros países.<sup>3</sup> Há evidências de que políticas industriais que dão apoio às empresas estabelecidas grandes, ao não permitirem a liberação de recursos escassos

(em especial capital humano qualificado) para potenciais entrantes mais eficientes, acabam sendo contraproducentes.<sup>4</sup> Este ponto é particularmente relevante para o caso brasileiro, no qual a escassez de mão de obra qualificada é um problema sério, e no qual as políticas industriais, ao proteger indefinidamente o mercado doméstico e alocar recursos públicos para grandes grupos econômicos, tendem a manter em funcionamento empresas ineficientes.



2 Ver Miyagiwa e Ohno (1999).

3 Ver Aghion e Griffith (2005) para referências a esse respeito.

4 Ver Acemoglu et alii (2013).

06





The background of the slide is a photograph of an offshore oil rig, viewed from a distance across a body of water. The rig is a complex of steel structures, including a large derrick on the left and various platforms and pipes. The entire image is covered with a semi-transparent green filter. The word "Referências" is centered in the middle of the image in a large, white, bold, sans-serif font.

# Referências

# 06. REFERÊNCIAS

ACEMOGLU, D., AKCIGIT, U., BLOOM, N., KERR, W.R. Innovation, reallocation and growth. *NBER Working Paper*, n. 18993, 2013.

AGHION, P., GRIFFITH, R. *Competition and Growth. Reconciling Theory and Evidence*. Cambridge, London: MIT Press, 2005.

ALVARENGA, G.V., PIANTO, D.M., ARAÚJO, B.C. Impacts of the Brazilian science and technology sector funds on industrial firms' R&D inputs and outputs: new perspectives using a dose-response function. In: *Anais do XL Encontro Nacional de Economia*, 2012.

ARAÚJO, B.C. Incentivos fiscais à pesquisa e desenvolvimento e custos de inovação no Brasil. *Radar: Tecnologia, Produção e Comércio Exterior*, v. 9, p. 3-11, 2010.

ARAÚJO, B.C., PIANTO, D., DE NEGRI, F., CAVALCANTE, L.R., ALVES, P.F. Impacto dos fundos setoriais nas empresas. *Revista Brasileira de Inovação*, v. 11, p. 85-112, 2012.

ARAÚJO, S., FLAIG, D. Quantifying the effects of trade liberalization in Brazil. A computable general equilibrium model (CGE) simulation. *OECD Economics Department Working Papers*, n. 1295, 2016.

AVELLAR, A.P. Impacto das políticas de fomento à inovação no Brasil sobre o gasto em atividades inovativas e em atividades de P&D das empresas. *Estudos Econômicos*, v. 39, p. 629-649, 2009.

BELL, M., FIGUEIREDO, P. N. Building innovative capabilities in late-comer emerging market firms: Some key issues. In: Cantwell, J., Amann, E. (ed.). *Innovative Firms in Emerging Market Countries*. Oxford University Press: Oxford, 2012.

BONOMO, M., BRITO, R., MARTINS, B. The after crisis government-driven credit expansion in Brazil: a firm level analysis. *Journal of International Money and Finance*, v. 55, p. 111-134, 2015.

BURCHARTH, A.L.L.A. What drives the formation of technological cooperation between university and industry in less-developed innovation systems? Evidence from Brazil. *Revista Brasileira de Inovação*, v. 10, p. 101-128, 2011.

- CANÊDO-PINHEIRO, M. Abertura, inserção nas cadeias globais de valor e a política industrial brasileira. *Dossiê Cebri*, Edição Especial, v. 2, ano 13, p. 34-39, 2014.
- CANÊDO-PINHEIRO, M., FIGUEIREDO, P.N. Inovação tecnológica e produtividade no Brasil. In: Bonelli, R., Veloso, F., Pinheiro, A.C. (orgs.). *Anatomia da Produtividade no Brasil*. Rio de Janeiro: Elsevier, p. 211-240, 2017.
- CANÊDO-PINHEIRO, M., FIGUEIREDO, P.N., CABRAL, B., QUEIROZ, F., PERIN, F., WEGNER, R. Acumulação de Capacidades Tecnológicas, Inovação e Competitividade Industrial: Alguns Resultados para Indústrias Selecionadas Relacionadas a Recursos Naturais no Brasil. *Technological Learning and Industrial Innovation Working Paper Series*, Rio de Janeiro, n. 2, 2017.
- CANÊDO-PINHEIRO, M., FIGUEIREDO, P.N., CABRAL, B.P., SILVA, F.Q., WEGNER, R.C., TAVARES, S. A Urgente Necessidade do Fortalecimento da Competitividade Industrial Brasileira: Reflexão Inicial sobre o Papel da Produtividade e da Acumulação de Capacidades Tecnológicas Inovadoras. *Technological Learning and Industrial Innovation Working Paper Series*, Rio de Janeiro, n. 1, 2015.
- CNI. *Competitividade Brasil 2016: Comparação com Países Selecionados*. Brasília: CNI, 2016.
- DE NEGRI, F. Determinantes da inovação e da capacidade de absorção nas firmas brasileiras: qual a influência do perfil da mão de obra? In: De Negri, J.A., De Negri, F., Coelho, D. (org.). *Tecnologia, exportação e emprego*. Brasília: Ipea, p. 101-122, 2006.
- DE NEGRI, F., DE NEGRI, J.A., LEMOS, M.B. Impactos do ADTEN e do FNDCT sobre o desempenho e os esforços tecnológicos das firmas industriais brasileiras. *Revista Brasileira de Inovação*, v. 8, p. 211-254, 2009.
- DE NEGRI, J. A., LEMOS, M. B., RUIZ, R. M., DE NEGRI, F. Empresas Líderes na Indústria Brasileira: Recursos, Estratégias e Inovação. In: De Negri, J. A., Lemos, M.B. (org.). *O Núcleo Tecnológico da Indústria Brasileira*. Brasília: IPEA, FINEP, ABDI, p. 11-56, v. 1, 2011.
- ESTEVADEORDAL, A., TAYLOR, A.M. Is the Washington Consensus dead? Growth, openness, and the great liberalization, 1970s–2000s. *Review of Economics and Statistics*, v. 95, p. 1669-1690, 2013.
- FIGUEIREDO, P.N., CANÊDO-PINHEIRO, M., WEGNER, R., QUEIROZ, F., CABRAL, B., PERIN, F. Acumulação de capacidades tecnológicas e fortalecimento da competitividade industrial no Brasil: breve análise empírica da indústria sucroenergética. *Technological Learning and Industrial Innovation Working Paper Series*, n. 2, 2016.
- GAGLIO, C. Measuring Country Competitiveness: A Survey of Exporting-Based Indexes. *GREDEG Working Paper*, n. 2015-42, 2015.
- HARRISON, A., RODRÍGUEZ-CLARE, A. Trade, foreign investment, and industrial policy for developing countries. In: Rodrik, D., Rosenzweig, M. (ed.). *Handbook of Development Economics*, v. 5. Netherlands: North-Holland, p. 4039-4214, 2010.
- HAUSMANN, R., HIDALGO, C.A. The network structure of economic output. *Journal of Economic Growth*, v. 16, p. 309-342, 2011.
- HAUSMANN, R., HIDALGO, C.A., BUSTOS, S., COSCIA, M., CHUNG, S., JIMENEZ, J., SIMOES, A., YILDIRIM, M.A. *The Atlas of Economic Complexity. Mapping Path to Prosperity*. New Hampshire: Puritan Press, 2011.
- HAUSMANN, R., HWANG, J., RODRIK, D. What you export matters. *Journal of Economic Growth*, v. 12, p. 1-25, 2007.
- HIDALGO, C. A., HAUSMANN, R. The building blocks of economic complexity. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 106, p. 10570-10575, 2009.

- HIDALGO, C. A., KLINGER, B., BARABÁSI, A.-L., HAUSMANN, R. The Product Space Conditions the Development of Nations. *Science*, v. 317, p. 482-487, 2007.
- HIRSCHMAN, A. O. *The Strategy of Economic Development*. New Haven: Yale University Press, 1958.
- JORGE, M.F., DANTAS, A.T. Investimento estrangeiro direto, transbordamento e produtividade: um estudo sobre ramos selecionados da indústria no Brasil. *Revista Brasileira de Inovação*, v. 8, p. 481-514, 2009.
- KANNEBLEY JR; DE PRINCE, D. Restrição financeira e financiamento público à inovação no Brasil: uma análise com base em microdados da Pintec. *Nova Economia*, v. 25, p. 553-574, 2015.
- KANNEBLEY JR, S., PORTO, G., PAZELLO, E.T. Characteristics of Brazilian innovative firms: an empirical analysis based on Pintec – industrial research on technological innovation. *Research Policy*, v. 34, p. 872-893, 2005.
- KANNEBLEY JR; PORTO, G. Incentivos fiscais à pesquisa, desenvolvimento e inovação no Brasil: uma avaliação das políticas recentes. *Documento para Discussão IDB*, IDB-DP-236, 2012.
- KANNEBLEY JR, S., SHIMADA, E., DE NEGRI, F. Efetividade da Lei do Bem no estímulo aos dispêndios em P&D: uma análise com dados em painel. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v. 46, p. 111-145, 2016.
- KLEINKNECHT, A., MOHNEN, P.A. (Orgs.). *Innovation and firm performance: econometric explorations of survey data*. Basingstoke: Palgrave, 2002.
- LIN, J., CHANG, H-J. Should Industrial Policy in developing countries conform to comparative advantage or defy it? A debate between Justin Lin and Ha-Joon Chang. *Development Policy Review*, v. 27, p. 483-502, 2009.
- MENEZES-FILHO, N., KANNEBLEY JR, S. Abertura comercial, exportações e inovações no Brasil. In: Veloso, F., Ferreira, P.C., Giambiagi, F., Pessôa, S. (org.). *Desenvolvimento econômico: uma perspectiva brasileira*. Rio de Janeiro: Elsevier, p. 405-425, 2013.
- MIYAGIWA, K., OHNO, Y. Credibility of protection and incentives to innovate. *International Economic Review*, v. 40, p. 143-163, 1999.
- PACK, H. The Role of Foreign Technology Acquisition in Taiwanese Growth. *Industrial and Corporate Change*, v. 10, p. 713-733, 2001.
- PELLEGRINO, G., SAVONA, M. No money, no honey? Financial versus knowledge and demand constraints on innovation. *Research Policy*, v. 46, p. 510-521, 2017.
- PONCET, S., DE WALDEMAR, F.S. Product Relatedness and Firm Exports in China. *World Bank Economic Review*, v. 29, p. 579-605, 2013.
- RAPINI, M.S., CHIARINI, T., BITTENCOURT, P.F. University–firm interactions in Brazil: Beyond human resources and training missions. *Industry and Higher Education*, v. 29, p. 111-127, 2015.
- RODRÍGUEZ, A., DAHLMAN, C., SALMI, J. *Knowledge and innovation for competitiveness in Brazil*. Washington: World Bank, 2008.
- SAVIGNAC, F. Impact of financial constraints on innovation: what can be learned from a direct measure? *Economics of Innovation and New Technology*, v. 17, p. 553-569, 2008.
- UIS. Summary Report of the 2013 UIS Innovation Data Collection. *Information Paper*, n. 24, 2015.
- WORLD ECONOMIC FORUM – WEF. *The Global Competitiveness Report 2016-2017*. Geneva: World Economic Forum, 2016.








The background is a blurred industrial scene. On the right, a bright yellow-orange glow from a furnace or welding process is visible, with a shower of bright orange sparks falling from it. The scene is overlaid with a dark blue wireframe grid. The number '07' is prominently displayed in the center-left in a bold, light blue font. The overall color palette is dominated by blues, greens, and oranges.

**07**

The background image is a green-tinted photograph of an industrial setting. In the foreground, there is a large, glowing, circular object, possibly a piece of machinery or a large container, with a bright light emanating from it. In the background, a worker wearing a hard hat and safety glasses is visible, standing near some equipment. The overall scene is dimly lit, with the primary light source being the glowing object in the foreground.

# **Anexo Único – Pedido de Tabulação Especial para o IBGE**



# 07. Anexo Único – Pedido de Tabulação Especial para o IBGE

- 1 Importar para a PINTEC, a partir do identificador das empresas, algumas informações da PIA (questionário completo), em particular as seguintes variáveis:
  - PO MÉDIO - v0008: Total do pessoal ocupado (número médio no ano)
  - SALÁRIOS - v0012: Total de salários, retiradas e outras remunerações relativas ao ano
  - SALÁRIO MÉDIO: v0012/v0008
  - VTI: Valor da transformação industrial
  - PRODUTIVIDADE DO TRABALHO: VTI/v0008
  - EMPRESA EXPORTADORA: variável indicadora que assume valor 1 se v0023+v0024>0, e zero caso contrário
  - EXPORTAÇÃO: v0023+ v0024
  - LUCRO - v0074 ou v0075: Lucro (ou prejuízo) do resultado do exercício antes da distribuição de participações, da contribuição social e da provisão para o imposto de renda
  - INVESTIMENTO EM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS - v0087: Melhorias com máquinas e equipamentos industriais
  - INVESTIMENTO - v0090: Melhorias Total
- 2 Tal procedimento implica a exclusão de algumas empresas da amostra da PINTEC (aquelas com menos do que 30 trabalhadores). Reportar o número de empresas eliminadas da amostra.
- 3 Separar as empresas da amostra em seis grupos, tais como descrito a seguir.
 

**Grupo 5:** empresas que realizaram inovações de produto ou processo novas para o setor em termos mundiais.

Responderam SIM ao item 11 ou 17 e código 4 no item 13 ou 19.

**Grupo 4:** empresas que, no máximo, realizaram inovações de produto ou processo novas para o setor no Brasil, mas existentes em outros países.

Responderam SIM ao item 11 ou 17 e não responderam código 4 nos itens 13 e 19.

**Grupo 3:** empresas que, no máximo, realizaram inovações de produto ou processo novas para empresa, mas já existente no setor no Brasil.

Responderam NÃO aos itens 11 e 17 e SIM aos itens 10 ou 16.

**Grupo 2:** empresas que não inovaram, mas que tiveram algum projeto incompleto ou abandonado.

Responderam NÃO aos itens 10, 11, 16 e 17, 22 e 23 e código 3 no item 175.

Responderam NÃO aos itens 10, 11, 16 e 17 e SIM ao item 22 ou 23.

**Grupo 0:** demais empresas.

**Grupo 1:** empresas que não inovaram, sem projeto incompleto ou abandonado, mas que enfrentaram algum tipo de obstáculo à inovação.

**4** Gerar as seguintes tabelas para as pesquisas de 2006-2008, 2009-2011, 2012-2014 (em cinza as variáveis extraídas da PIA).

TABELA A1

**NÚMERO DE EMPRESAS POR REGIÃO (POR GRUPO)**

	GRUPO 0	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3	GRUPO 4	GRUPO 5
BRASIL						
NORTE						
NORDESTE						
CENTRO-OESTE						
SUDESTE						
SUL						

TABELA A2

**NÚMERO DE EMPRESAS POR FAIXA DE PESSOAL OCUPADO (EM 31/12) (POR GRUPO)**

	GRUPO 0	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3	GRUPO 4	GRUPO 5
TOTAL						
30-49						
50-99						
100-249						
250-499						
500 OU MAIS						

TABELA A3

**NÚMERO DE EMPRESAS POR SETORES (POR GRUPO)**

	GRUPO 0	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3	GRUPO 4	GRUPO 5
INDÚSTRIA EXTRATIVA						
INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO						
TODOS SETORES DA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO (ABERTURA MÁXIMA COMPATÍVEL COM A AMOSTRA DA PINTEC)						

TABELA A4

**NÚMERO DE EMPRESAS POR ORIGEM DO CAPITAL, PERTENCIMENTO A GRUPO E STATUS EXPORTADOR (POR GRUPO)**

	GRUPO 0	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3	GRUPO 4	GRUPO 5
TOTAL						
CAPITAL NACIONAL (ITEM 1 = 1)						
CAPITAL ESTRANGEIRO (ITEM 1 ≠ 1)						
INDEPENDENTE (ITEM 3 = 1)						
PARTE DE UM GRUPO (ITEM 3 = 2)						
PREDOMINANTEMENTE EXPORTADORA (ITEM 6 > 3)						
EXPORTADORAS						



TABELA A5

**CARACTERÍSTICAS MÉDIAS DAS EMPRESAS (POR GRUPO)**

	GRUPO 0	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3	GRUPO 4	GRUPO 5
PESSOAL OCUPADO (ITEM 9)						
RECEITA LÍQUIDA DE VENDAS (ITEM 8)						
VALOR DA TRANSFORMAÇÃO INDUSTRIAL						
PRODUTIVIDADE DO TRABALHO						
SALÁRIO MÉDIO						
LUCRO						
EXPORTAÇÃO						
GASTOS EM P&D/RECEITA LÍQUIDA DE VENDAS (%) [(ITEM 31+32)/ITEM 8]						
GASTOS EM INOVAÇÃO/RECEITA LÍQUIDA DE VENDAS (%) [(ITEM 31+...+37)/ITEM 8]						

TABELA A6

**NÚMERO DE EMPRESAS E ESTRUTURA DE P&D (POR GRUPO)**

	GRUPO 0	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3	GRUPO 4	GRUPO 5
COM P&D CONTÍNUO (ITEM 44 = 1)						
COM LABORATÓRIO DE P&D (ITEM 45 NÃO VAZIO E ITEM 46 > 0 OU ITEM 47 > 0)						
DOUTORES EM DEDICAÇÃO EXCLUSIVA (ITEM 46 > 0)						
MESTRES EM DEDICAÇÃO EXCLUSIVA (ITEM 47 > 0)						
OUTROS EM DEDICAÇÃO EXCLUSIVA						

TABELA A7

**INVESTIMENTO MÉDIO EM CAPITAL E INOVAÇÃO (POR GRUPO)**

	GRUPO 0	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3	GRUPO 4	GRUPO 5
INVESTIMENTO						
INVESTIMENTO EM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS						
P&D INTERNO (ITEM 31)						
P&D EXTERNO (ITEM 32)						
AQUISIÇÃO DE OUTROS CONHECIMENTOS EXTERNOS (ITEM 33)						
AQUISIÇÃO DE SOFTWARE (ITEM 33.1)						
AQUISIÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS (ITEM 34)						
TREINAMENTO (ITEM 35)						
INTRODUÇÃO DE INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS NO MERCADO (ITEM 36)						
OUTRAS PREPARAÇÕES (ITEM 37)						

TABELA A8

**NÚMERO DE EMPRESAS E COOPERAÇÃO EM P&D (POR GRUPO)**

<b>ATRIBUIU IMPORTÂNCIA ALTA A PARCERIAS COM</b>	<b>GRUPO 0</b>	<b>GRUPO 1</b>	<b>GRUPO 2</b>	<b>GRUPO 3</b>	<b>GRUPO 4</b>	<b>GRUPO 5</b>
CLIENTES OU CONSUMIDORES (ITEM 135)						
FORNECEDORES (ITEM 136)						
CONCORRENTES (ITEM 137)						
OUTRA EMPRESA DO GRUPO (ITEM 138)						
EMPRESAS DE CONSULTORIA (ITEM 139)						
UNIVERSIDADES OU INSTITUTOS DE PESQUISA (ITEM 140)						
CENTROS DE CAPACITAÇÃO PROFISSIONAL E ASSISTÊNCIA TÉCNICA (ITEM 141)						
INSTITUIÇÕES DE TESTES, ENSAIOS E CERTIFICAÇÕES (ITEM 141.1)						

TABELA A9

**NÚMERO DE EMPRESAS E OBSTÁCULOS À INOVAÇÃO (POR GRUPO)**

<b>ATRIBUIU IMPORTÂNCIA ALTA AO FATOR</b>	<b>GRUPO 0</b>	<b>GRUPO 1</b>	<b>GRUPO 2</b>	<b>GRUPO 3</b>	<b>GRUPO 4</b>	<b>GRUPO 5</b>
RISCOS ECONÔMICOS EXCESSIVOS (ITEM 176)						
ELEVADOS CUSTOS DA INOVAÇÃO (ITEM 177)						
ESCASSEZ DE FONTES APROPRIADAS DE FINANCIAMENTO (ITEM 178)						
RIGIDEZ ORGANIZACIONAL (ITEM 179)						
FALTA DE PESSOAL QUALIFICADO (ITEM 180)						
FALTA DE INFORMAÇÃO SOBRE TECNOLOGIA (ITEM 181)						
FALTA DE INFORMAÇÃO SOBRE MERCADOS (ITEM 182)						
ESCASSAS POSSIBILIDADES DE COOPERAÇÃO (ITEM 183)						
DIFICULDADES PARA SE ADEQUAR A PADRÕES, NORMAS E REGULAMENTAÇÕES (ITEM 184)						
FRACA RESPOSTA DOS CONSUMIDORES (ITEM 185)						
ESCASSEZ DE SERVIÇOS TÉCNICOS EXTERNOS ADEQUADOS (ITEM 186)						
CENTRALIZAÇÃO DA ATIVIDADE INOVATIVA EM OUTRA EMPRESA DO GRUPO (ITEM 187)						

TABELA A10

**NÚMERO DE EMPRESAS E APOIO DO GOVERNO (POR GRUPO)**

	<b>GRUPO 0</b>	<b>GRUPO 1</b>	<b>GRUPO 2</b>	<b>GRUPO 3</b>	<b>GRUPO 4</b>	<b>GRUPO 5</b>
INCENTIVOS FISCAIS À P&D E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA (ITEM 156 = SIM)						
INCENTIVO FISCAL LEI DE IN-FORMÁTICA (ITEM 157 = SIM)						
SUBVENÇÃO ECONÔMICA (ITEM 157.1 = SIM)						
FINANCIAMENTO A PROJETOS DE P&D E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA (ITEM 158 = SIM)						
FINANCIAMENTO PARA MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS (ITEM 159 = SIM)						
BOLSAS (ITEM 160 = SIM)						
CAPITAL DE RISCO (ITEM 161 = SIM)						
COMPRAS PÚBLICAS (ITEM 161.1 = SIM)						
OUTROS (ITEM 162 = SIM)						

TABELA A11

**NÚMERO DE EMPRESAS E INOVAÇÕES ORGANIZACIONAIS E DE MARKETING (POR GRUPO)**

<b>REALIZOU INOVAÇÕES</b>	<b>GRUPO 0</b>	<b>GRUPO 1</b>	<b>GRUPO 2</b>	<b>GRUPO 3</b>	<b>GRUPO 4</b>	<b>GRUPO 5</b>
ORGANIZACIONAIS (RESPONDEU SIM AO ITEM 188, 189, 190 OU 190.1)						
DE MARKETING (RESPONDEU SIM AO ITEM 191 OU 192)						
ORGANIZACIONAIS E DE MARKETING						









**BRÁSÍLIA-DF**

Setor de Indústrias Gráficas (SIG)  
Quadra 04 - Bloco B  
Cep.: 70.610-440  
Ed. Edifício Capital Financial Center  
Tel.: +55 61 3962 8700  
Fax.: +55 61 3962 8715

[www.abdi.com.br](http://www.abdi.com.br)