

TEXTO PARA DISCUSSÃO Nº 1217

FINANCIAMENTO PÚBLICO À INOVAÇÃO SEGUNDO A PESQUISA INDUSTRIAL DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA (PINTEC)

Luís Fernando Tironi
Priscila Koeller

Brasília, setembro de 2006

TEXTO PARA DISCUSSÃO Nº 1217

FINANCIAMENTO PÚBLICO À INOVAÇÃO SEGUNDO A PESQUISA INDUSTRIAL DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA (PINTEC)*

Luís Fernando Tironi**
Priscila Koeller***

Brasília, setembro de 2006

* O trabalho é de inteira responsabilidade dos autores, não refletindo a opinião das instituições a que estão vinculados.

** Técnico de Planejamento e Pesquisa da Diretoria de Estudos Regionais e Urbanos (Dirur) do Ipea.

*** Doutoranda do Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

Governo Federal

Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão

Ministro – Paulo Bernardo Silva

Secretário-Executivo – João Bernardo de Azevedo Bringel



Fundação pública vinculada ao Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, o Ipea fornece suporte técnico e institucional às ações governamentais – possibilitando a formulação de inúmeras políticas públicas e programas de desenvolvimento brasileiro – e disponibiliza, para a sociedade, pesquisas e estudos realizados por seus técnicos.

Presidente

Luiz Henrique Proença Soares

Diretor de Cooperação e Desenvolvimento

Alexandre de Ávila Gomide

Diretora de Estudos Sociais

Anna Maria T. Medeiros Peliano

Diretora de Administração e Finanças

Cinara Maria Fonseca de Lima

Diretor de Estudos Setoriais

João Alberto De Negri

Diretor de Estudos Regionais e Urbanos

Marcelo Piancastelli de Siqueira

Diretor de Estudos Macroeconômicos

Paulo Mansur Levy

Chefe de Gabinete

Persio Marco Antonio Davison

Assessor-Chefe de Comunicação

Murilo Lôbo

URL: <http://www.ipea.gov.br>

Ouvidoria: <http://www.ipea.gov.br/ouvidoria>

ISSN 1415-4765

JEL 031, 038

TEXTO PARA DISCUSSÃO

Publicação cujo objetivo é divulgar resultados de estudos direta ou indiretamente desenvolvidos pelo Ipea, os quais, por sua relevância, levam informações para profissionais especializados e estabelecem um espaço para sugestões.

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e de inteira responsabilidade do(s) autor(es), não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada ou o do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão.

É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são proibidas.

A produção editorial desta publicação contou com o apoio financeiro do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), via Programa Rede de Pesquisa e Desenvolvimento de Políticas Públicas – Rede-Ipea, o qual é operacionalizado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (Pnud), por meio do Projeto BRA/04/052.

SUMÁRIO

SINOPSE	
ABSTRACT	
1 INTRODUÇÃO	7
2 O FINANCIAMENTO PÚBLICO ÀS ATIVIDADES INOVATIVAS	8
3 FINANCIAMENTO PÚBLICO E TIPO DE ATIVIDADE INOVATIVA	10
4 PRINCIPAL RESPONSÁVEL PELA INOVAÇÃO	14
5 PESSOAL OCUPADO EM PESQUISA E DESENVOLVIMENTO	15
6 COOPERAÇÃO E PARCERIAS	17
7 PROBLEMAS OU OBSTÁCULOS À INOVAÇÃO	19
8 CONCLUSÕES	23
REFERÊNCIAS	28
ANEXO	30

SINOPSE

A Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica (Pintec) é um marco decisivo para análise, avaliação e formulação de políticas públicas de inovação, pois possibilita a realização de análises das características e do desempenho do sistema de inovação em um nível de agregação que até então não tinha sido alcançado.

Este trabalho explora dados da Pintec 2000 com vistas a avaliar o efeito do financiamento governamental no desempenho inovador da firma.

A linha metodológica seguida é a análise descritiva dos dados, trabalhados e apresentados em gráficos e em tabelas, comparando-se as empresas que receberam financiamento público com as que não receberam financiamento público. Algumas vezes, contrapõem-se os resultados obtidos pela Pintec com hipóteses sobre o comportamento inovador esperado das firmas, segundo o enfoque evolucionista neo-schumpeteriano.

Os resultados confirmam a importância do financiamento público para a atividade inovadora, mas surgem inúmeras nuances e questões quando se examina o processo com as variáveis e os níveis de desagregação que a Pintec permite.

ABSTRACT

The Pintec is a remarkable step to the analysis, evaluation and proposition of innovation public policies, since it made possible to analyse the characteristics and performance of the innovation system at a level of aggregation not reached up to the date.

This article explores the Pintec's data aiming to evaluate the effect of the government financial support on the firm innovativeness.

The methodology followed was the descriptive analysis of data shown in graphics and tables, comparing firms that received public finance with firms that not. Sometimes the results observed from Pintec's data were confronted with a hypothesis about the expected behaviour of the firms and of the innovation system, according to the evolutionist and neo-schumpeterian theory.

The results confirm the importance of public finance to the innovation, but if one examines the process taking into account the variables at the aggregation level that Pintec made possible, than many nuances and questions arise.

1 INTRODUÇÃO

A realização da Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica (Pintec) é um marco importante para as atividades de avaliação e de formulação de políticas de desenvolvimento tecnológico e inovação, pois possibilita a realização de diagnósticos sobre as características e o desempenho do sistema de inovação em grande nível de detalhe. Permite comparações com os resultados de pesquisas semelhantes realizadas em outros países, e pode ter o seu potencial explicativo significativamente acrescido se utilizada com outras bases de dados, como a Pesquisa Industrial Anual (PIA) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

A abordagem evolucionista neo-schumpeteriana do processo inovador respalda a idéia de que em um determinado momento histórico alguns setores da atividade econômica detenham maior dinamismo inovador (idéia associada a conceitos como oportunidades tecnológicas, intensidade tecnológica, etc.). Assim, são também absorvedores privilegiados de inputs, sejam os proporcionados pelas políticas públicas, como os incentivos, sejam os que obtêm na disputa competitiva no mercado com outras atividades econômicas (mão-de-obra qualificada), sejam aqueles proporcionados pela própria dinâmica tecnológica, que expande fronteiras com mais velocidade justamente nesses setores. A difusão do progresso técnico para os outros setores acontece com uma defasagem temporal que dá aos setores dinâmicos uma vantagem competitiva sobre os demais.¹

A natureza intangível do produto gerado pela atividade científica, o desenvolvimento tecnológico e a inovação, dificulta bastante a realização de estudos e de diagnósticos sobre seu desenvolvimento e desempenho. Abordagens econômicas do fenômeno da inovação geralmente se dão em um nível muito agregado, tendo pouco poder explicativo do papel dos fatores que produzem o desenvolvimento tecnológico e a inovação. A Pintec trabalha com a informação desagregada sobre a inovação e a atividade inovadora, os resultados, os fatores propulsores, os obstáculos e até mesmo os instrumentos de política.

Este trabalho consiste em uma exploração não exaustiva dos dados da Pintec 2000 com vistas a avaliar a relevância do apoio da política pública, em particular, na modalidade do financiamento às atividades inovadoras das empresas. Seu objetivo é avaliar o desempenho do financiamento público à inovação enquanto uma política governamental de apoio à inovação tecnológica.

A linha metodológica seguida é a de análise descritiva dos dados trabalhados e apresentados em gráficos e em tabelas, comparando-se as empresas que receberam financiamento público com as empresas que não receberam financiamento público. E como a Pintec gera muitas informações apenas para as empresas que implementaram inovações, muitas vezes, contrapõem-se os resultados obtidos pela pesquisa com os que se esperaria obter segundo o enfoque evolucionista neo-schumpeteriano.

1. Esses processos de implementação de inovações e de difusão de inovações podem ser representados por ondas de inovação ("paradigmas tecnológicos", para alguns autores) e corresponderiam aos ciclos de expansão econômica de caráter estrutural, uma vez que têm como consequência alterações da própria estrutura do sistema produtivo. Para uma discussão sobre ciclos econômicos na abordagem neo-schumpeteriana ver Freeman (1982b).

Tabulações especiais foram fornecidas pelo IBGE.² Para a geração dos dados da Pintec com o cruzamento de empresas que obtiveram financiamento público e as que não obtiveram tal financiamento, em razão dos critérios de sigilo estatístico, foi necessária a realização de um agrupamento especial dos setores das atividades econômicas (ver quadro 1).³

2 O FINANCIAMENTO PÚBLICO ÀS ATIVIDADES INOVATIVAS

Conforme apresentado na tabela 1,⁴ as empresas que receberam e as que não receberam financiamento público para desenvolver atividades de inovação, se inovadoras ou não inovadoras, foram divididas em quatro grupos: empresas inovadoras que receberam financiamento público, empresas não inovadoras que receberam financiamento público, empresas inovadoras que não receberam financiamento público e empresas não inovadoras que não receberam financiamento público.

A tabela 1 mostra que as empresas que receberam financiamento público têm, em média, porte muito maior do que as empresas que não receberam financiamento público, considerando-se pessoal ocupado, valor da transformação industrial ou receita total. Quando se consideram os totais, no entanto, as empresas inovadoras que não receberam financiamento público apresentam maior número de empresas, de pessoal ocupado, de valor da transformação industrial e receita total.

Se a comparação é entre empresas inovadoras e não inovadoras, constata-se que as empresas inovadoras apresentam maior porte do que as não-inovadoras, em média. As inovadoras e as não-inovadoras que receberam financiamento público têm totais também superiores às não-inovadoras, para pessoal ocupado, valor da transformação industrial e receita total. O número de empresas não inovadoras, no entanto, é maior do que o de inovadoras, quando se consideram as empresas que não receberam financiamento público.

O gráfico 1 apresenta, para cada agrupamento de setores, a distribuição em percentual das empresas inovadoras que obtiveram e das que não obtiveram financiamento público. Para o total das empresas inovadoras, apenas 11,5% obtiveram financiamento público. Para os agrupamentos de setores individualmente, esse percentual variou de 7,9% em máquinas e equipamentos eletrônicos e de informática, materiais elétricos e eletrônicos, até 18,1% em móveis, indústrias diversas e reciclagem.

Os resultados do gráfico 1 mostram duas questões: *i)* o agrupamento máquinas e equipamentos eletrônicos e de informática, materiais elétricos e eletrônicos, tido como um setor intensivo em tecnologia, é relativamente menos dependente do financiamento público para inovar, apesar, ou até por isso, de ter entre os setores que o compõem o de informática – o que mais tem recebido apoio à inovação nas últimas três décadas – observar que renúncia fiscal não é contabilizada como financiamento; e *ii)* uma

2 O procedimento de tabulações especiais inviabiliza comparações diretas com a publicação da Pintec.

3. Todos os quadros, gráficos e tabelas citados neste trabalho encontram-se no Anexo.

4. Note-se que aos dados apresentados na tabela 1 correspondem coeficientes de variação que, conforme a desagregação, pioram significativamente, por isso optou-se em apresentar apenas os dados agregados para o total Brasil, sem abertura por setores. Ainda assim, ressalta-se que os coeficientes de variação para algumas variáveis são muito altos.

segunda hipótese é que o agrupamento reúne setores tão heterogêneos que resulta em completa distorção no resultado esperado.

Ainda sobre os resultados do gráfico 1, é interessante observar que, excetuando-se os três agrupamentos: móveis, indústrias diversas e reciclagem, veículos automotores e equipamentos de transporte, e máquinas e equipamentos eletrônicos e de informática, materiais elétricos e eletrônicos, em que as empresas que receberam financiamento público sobre o total das inovadoras de cada agrupamento alcançaram, respectivamente, 18,1%, 16,8 % e 7,9%; nos demais seis agrupamentos aquele percentual se situou entre 9,5% e 12,0%, revelando uma relativamente baixa dispersão interagrupamentos de setores. E mesmo o agrupamento máquinas e equipamentos eletrônicos e de informática, materiais elétricos e eletrônicos poderia ser reunido a esse subconjunto sem aumentar significativamente a dispersão.

Uma conclusão que se pode obter do gráfico 1 é que, exceto para os dois agrupamentos móveis, indústrias diversas e reciclagem, e veículos automotores e equipamentos de transporte, não há diferenciação relevante interagrupamentos de setores da incidência (em porcentagem) das empresas inovadoras que receberam financiamento público sobre o total das que inovaram.

Os gráficos 2, 3 e 4 distinguem as empresas inovadoras em produto, em processo e em produto e processo e apresenta, por agrupamento de setores, o percentual das que receberam financiamento público. O percentual das inovadoras em produto e processo é sistematicamente superior aos das que inovaram somente em produto ou somente em processo. Ao comparar-se os agrupamentos de setores, observa-se que os percentuais de inovadoras respondem mais ao agrupamento de setores a que pertencem do que ao tipo de inovação (produto, processo, e produto e processo), denotando a predominância de um padrão setorial. Para os três tipos de inovação, o percentual de inovadoras é maior nos agrupamentos veículos automotores e equipamentos de transporte e móveis, indústrias diversas e reciclagem.

O gráfico 5 traz informações sobre o impacto do financiamento público sobre o desempenho da atividade inovativa das empresas. Ao comparar-se o percentual das empresas que implementaram inovações com financiamento público sobre o total das que obtiveram financiamento público, com o percentual das que implementaram inovações sem financiamento público sobre o total das que não obtiveram financiamento público, observa-se o desempenho superior dos agrupamentos de setores que obtiveram financiamento público.⁵

A dispersão dos agrupamentos de setores inovadores em torno da média é significativamente mais pronunciada nos agrupamentos de setores quando não há financiamento público do que quando há financiamento público. Para os primeiros,

5. Ressalta-se que todas as empresas que obtiveram financiamento público ou implementaram inovações ou obtiveram projetos incompletos ou abandonados, uma vez que essa questão da Pintec só é respondida pelas empresas que implementaram inovações ou que obtiveram projetos incompletos ou abandonados. Mas nem todas as empresas que implementaram inovações ou que obtiveram projetos incompletos ou abandonados obtiveram financiamento público. Nesse caso, como denominador para as empresas que não obtiveram financiamento público, consideraram-se apenas aquelas que implementaram inovações ou que tiveram projetos incompletos ou abandonados para se ter uma base de comparação adequada. Isso porque, se fosse utilizada como comparação, todas as empresas que não obtiveram financiamento público até mesmo aquelas que não implementaram inovações ou que não tiveram projetos incompletos ou abandonados, os resultados seriam distorcidos.

a dispersão está entre 15,8% para o menor e 52,6% para o maior, enquanto para os segundos está entre 85,9% e 100%. Essa diferença de desempenho, em termos de implementação de inovações a favor das que obtiveram financiamento público, pode ser reveladora de eficácia das agências financiadoras, em termos de seleção dos tomadores dos financiamentos e das exigências de cumprimento dos compromissos dos financiados.

3 FINANCIAMENTO PÚBLICO E TIPO DE ATIVIDADE INOVATIVA

O quadro 2 foi construído com base nos dados dos gráficos 6 e 7. Para o total das atividades, para cada um dos agrupamentos de setores e para cada uma das sete atividades inovativas consideradas na Pintec, compara-se a razão: empresas que obtiveram financiamento público sobre as que não obtiveram. O S denota uma razão/proporção maior do que um e o O uma razão/proporção muito próxima a um.

O quadro 2 mostra que:

- 1) Em apenas dois agrupamentos de setores (o de máquinas e equipamentos eletrônicos e de informática e materiais elétricos e componentes, e o de veículos automotores e equipamentos de transporte), as empresas que receberam financiamento público apresentaram a proporção das que realizaram *atividades internas de P&D* superior às que não receberam financiamento público.
- 2) Também na atividade *aquisição externa* de P&D a categoria sem financiamento público supera a com financiamento público em termos de número de agrupamentos de setores.
- 3) A única atividade inovativa em que as empresas com financiamento público apresentam proporção superior em todos os agrupamentos de setores (em um deles o resultado é o mesmo) é a de aquisição de máquinas e equipamentos (D), provavelmente por ser o principal item financiado.
- 4) Apenas para o agrupamento máquinas e equipamentos eletrônicos e de informática, materiais elétricos e eletrônicos, as empresas com financiamento público apresentam desempenho (em termos da proporção das que realizaram atividades inovativas) superior às sem financiamento público em todas as atividades inovativas.

Inferências que se podem fazer a partir dos dados do quadro 2 são de que, aparentemente, o financiamento público não se articula estreitamente com as atividades internas de P&D e insinua uma articulação fraca do financiamento público com a atividade aquisição externa de P&D. Esse resultado é contraditório com o esperado a partir da teoria, e suscita, de início, duas explicações: pode estar associado ao fato de que, pelas recomendações internacionais, a renúncia fiscal para P&D não poder ser contabilizada como financiamento público para atividades inovadoras, e o financiamento público realmente se concentrar na compra de máquinas e equipamentos.

Setorialmente, há também certos destaques: veículos automotores e equipamentos de transporte e petróleo, combustíveis, química e plásticos não apresentam *treinamento* em proporção superior para as empresas que recebem financiamento público. Deve-se ressaltar que os baixos percentuais da atividade inovativa *treinamento* devem estar

associados à dificuldade de contabilizá-la, pois é, geralmente, embutida na compra de máquinas e equipamentos. O agrupamento máquinas e equipamentos, minerais, metalurgia e metais também não apresenta proporção superior para as empresas que recebem financiamento público na atividade *introdução de inovações tecnológicas no mercado*, o que parece surpreendente, uma vez que nesse agrupamento estão segmentos de bens de capital, por meio dos quais se dá a difusão das inovações para os outros setores da economia.

Os gráficos de 8 até 14 mostram, de modo individualizado para cada uma das sete atividades inovadoras, o percentual das empresas que desenvolveram tais atividades, distinguindo as que obtiveram das que não obtiveram financiamento público. Há vários ângulos para se discutir os resultados obtidos. O primeiro, seria fazer a comparação entre os agrupamentos de setores, em termos da diferença dos percentuais (financiamento e não financiamento), para cada tipo de atividade inovadora, o que se faz a seguir.

O gráfico 8 apresenta o percentual das empresas que desenvolveram *atividades internas de P&D*, com e sem financiamento público, em relação ao total das empresas que desenvolveram atividades inovativas com e sem financiamento público. Para o conjunto dos agrupamentos o percentual das empresas que desenvolveram *atividades internas de P&D* sobre o total das empresas que desenvolveram atividades inovativas com financiamento público é inferior (35,0%) ao percentual das empresas que desenvolveram esta atividade sem financiamento público sobre o total das empresas inovadoras sem financiamento público (39,3%).

Os dois únicos agrupamentos em que o financiamento público apresenta um percentual maior para empresas que desenvolveram *atividades internas de P&D* são os veículos automotores e equipamentos de transporte e máquinas e equipamentos eletrônicos e de informática, materiais elétricos e eletrônicos,⁶ sendo que a diferença de percentuais com e sem financiamento público entre os dois agrupamentos é semelhante – da ordem de 23%. Nos sete agrupamentos restantes, o percentual das empresas que desenvolveram atividades internas de P&D é menor para as que obtiveram financiamento público do que para as que não obtiveram. E, exceto o agrupamento dos setores móveis, indústrias diversas e reciclagem e indústrias extrativas, para os quais a diferença de percentual é maior (16,41% e 21,86%, respectivamente), para os demais agrupamentos a diferença fica entre 0,9% e 9,0%. No agrupamento de máquinas e equipamentos, minerais e não metálicos, metalurgia básica e produtos de metal os dois percentuais (financiamento e não financiamento público) praticamente coincidem.

Esses resultados poderiam ser tomados como indício de não ser o financiamento público determinante do desenvolvimento de *atividades internas de P&D*. Mas isto pode, simplesmente, refletir o fato de que, exceto para os dois agrupamentos destacados, nos demais, as *atividades internas de P&D* não serem tão frequentes (compare-se, por exemplo, com a atividade inovativa *aquisição de máquinas e equipamentos*). Ou também pode estar apontando para uma concentração do financiamento público à P&D em um grupo restrito de empresas.

6. Nesse caso, deve-se destacar que, embora não seja possível mensurar o impacto da Lei de Informática (Lei nº 8.248, de 23/10/1991), vigente no período investigado, sobre os dispêndios em P&D do agrupamento máquinas e equipamentos eletrônicos e de informática, materiais elétricos e eletrônicos, provavelmente o impacto é positivo.

O gráfico 9, no entanto, mostra que o percentual das empresas que realizam *atividades internas de P&D* com financiamento público sobre o total das empresas com financiamento público é maior do que o percentual das empresas que realizaram *atividades internas de P&D* sem financiamento público sobre o total das empresas sem financiamento público, em todos os agrupamentos. Para o conjunto dos agrupamentos, 32,7% das empresas com financiamento público realizaram *atividades internas de P&D*, enquanto apenas 9,4% das sem financiamento público realizaram essas atividades. Há significativa diferenças interagrupamentos de setores, variando de 11,0% e 3,9% no agrupamento indústrias extrativas e 84,9% e 28,9% no agrupamento máquinas e equipamentos eletrônicos e de informática, materiais elétricos e eletrônicos. O gráfico indica uma associação entre dinamismo inovador do setor industrial e o impacto do financiamento público sobre a realização de *atividades internas de P&D*. A relação de causalidade permanece não definida: se há *atividade interna de P&D* porque há financiamento público, ou se o sentido da determinação é o inverso.

O gráfico 10 revela uma situação ímpar do agrupamento máquinas e equipamentos eletrônicos e de informática, materiais elétricos e eletrônicos, em razão da expressiva diferença dos percentuais, claramente a favor das empresas com financiamento público. Das empresas que realizam *aquisição externa de P&D*, as com financiamento público apresentam um percentual três vezes maior.⁷ Outros agrupamentos também apresentam percentual maior das empresas com financiamento público, como alimentos, bebidas e fumo, móveis, indústrias diversas e reciclagem e indústrias extrativas.

O gráfico 11 – *aquisição de outros conhecimentos externos* – apresenta ligeira vantagem percentual para as empresas com financiamento público, no total das atividades e em cinco dos nove agrupamentos de setores, denotando uma situação em que o financiamento público não apresenta um impacto determinante. Os maiores destaques positivos a favor do financiamento público são os agrupamentos dos setores alimentos, bebidas e fumo e máquinas, equipamentos, minerais não metálicos, metalurgia básica, produtos de metal, enquanto o maior destaque negativo é o agrupamento de setores móveis, indústrias diversas e reciclagem.

O gráfico 12 – *aquisição de máquinas e equipamentos* – é totalmente homogêneo em termos de comportamento dos agrupamentos de setores. Percentualmente, em todos predominam as empresas que contam com financiamento público, mas as diferenças em cada um dos agrupamentos, entre as empresas que obtiveram financiamento e as que não

7. Novamente, é possível que a Lei de Informática, Lei nº 8.248, de 23 de outubro de 1991, vigente naquele período, esteja influenciando esse resultado, uma vez que previa, no artigo 6º, que: "As empresas que tenham como finalidade, única ou principal, a produção de bens e serviços de informática no país deduzirão, até o limite de 50% (cinquenta por cento) do Imposto sobre a Renda e Proventos de qualquer natureza devido, o valor devidamente comprovado das despesas realizadas no país, em atividades de pesquisa e desenvolvimento, diretamente ou em convênio com outras empresas, centros ou institutos de pesquisa ou entidades brasileiras de ensino, oficiais ou reconhecidas", e no artigo 11º: "Para fazer jus aos benefícios previstos nesta Lei, as empresas que tenham como finalidade a produção de bens e serviços de informática deverão aplicar, anualmente, no mínimo 5% (cinco por cento) do seu faturamento bruto no mercado interno decorrente da comercialização de bens e serviços de informática (deduzidos os tributos correspondentes a tais comercializações), em atividades de pesquisa e desenvolvimento a serem realizadas no país, conforme projeto elaborado pelas próprias empresas. Parágrafo Único: no mínimo 2% (dois por cento) do faturamento bruto mencionado no caput deste artigo deverão ser aplicados em convênio com centros ou institutos de pesquisa ou entidades brasileiras de ensino, oficiais ou reconhecidas".

obtiveram são relativamente pequenas, como também é relativamente estreita a faixa de variação entre os agrupamentos. Pode-se concluir que o financiamento público à *aquisição de máquinas e equipamentos* não reflete padrão setorial, e impacta positivamente a indústria, embora esse impacto seja modesto, pois o diferencial dos percentuais não é acentuado. O maior diferencial é de 21,6% no agrupamento máquinas e equipamentos eletrônicos, e de informática, materiais elétricos e eletrônicos, confirmando esse agrupamento como o mais dinâmico em termos de atividades inovativas.

O gráfico 13 mostra que, em termos percentuais, predominam as empresas que têm financiamento público para treinamento em todos os agrupamentos, exceto veículos automotores e equipamentos de transporte. A maior diferença de percentual é no agrupamento madeira, papel e celulose (mais de 30 pontos percentuais). Pode-se dizer que no agrupamento veículos automotores e equipamentos de transporte as empresas dependem menos do apoio financeiro público para *treinamento*, e no de madeira, papel e celulose o impacto do financiamento público é o maior.

O gráfico 14 – *projeto industrial e outras preparações técnicas* – apresenta uma prevalência das empresas que possuem financiamento público em praticamente todos os agrupamentos, com expressivo destaque para petróleo, combustíveis, químicos e plásticos e veículos automotores e equipamentos de transporte, sendo que no primeiro o impacto é mais significativo. Para o primeiro agrupamento, a informação é coerente com uma atividade baseada em projetos que devem contar com o apoio público.

O gráfico 15 mostra que há completa prevalência das empresas que obtiveram financiamento público, em termos da capacidade de *introdução de inovação no mercado*, o que se acentua nos agrupamentos que congregam as chamadas indústrias “dinâmicas”.

A tabela 2 apresenta o percentual dos dispêndios em atividades inovativas para as empresas que receberam e para as que não receberam financiamento público (separando os dispêndios em três grupos: *dispêndios em P&D interno*, *aquisição de máquinas e equipamentos*, e demais atividades inovativas), em relação ao total de dispêndios em atividades inovativas. Para os *dispêndios em P&D interno*, destaca-se o fato de, para o total das atividades, as empresas que obtiveram financiamento apresentarem percentuais superiores aos das empresas que não obtiveram, em relação ao total dos dispêndios em atividades inovativas.

Para a maior parte dos agrupamentos (sete), as diferenças entre empresas que obtiveram e não obtiveram financiamento não é muito significativa. As exceções são as indústrias extrativas; petróleo, combustíveis, químicos e plásticos; e máquinas e equipamentos eletrônicos e de informática, materiais elétricos e eletrônicos. Para o primeiro agrupamento, as empresas que não receberam financiamento público apresentam dispêndios muito superiores aos daquelas que receberam; para os dois outros agrupamentos a situação se inverte e as empresas que receberam financiamento têm dispêndios em P&D quase duas vezes superiores.

Para *dispêndios na aquisição de máquinas e equipamentos* em relação ao *total de dispêndios em atividades inovativas*, para o total das atividades, as empresas que não receberam financiamento público apresentam dispêndios superiores aos das empresas que receberam financiamento público. Para os agrupamentos alimentos, bebidas e fumo, têxteis e confecções; madeira, papel e celulose, móveis, indústrias diversas e reciclagem, e indústrias extrativas, que seriam *indústrias tradicionais*, o percentual do

dispêndio em aquisição de máquinas e equipamentos das empresas que obtiveram financiamento público é superior ao das empresas que não obtiveram financiamento público. A situação inverte-se para os agrupamentos petróleo, combustíveis, químicos e plásticos, que seriam setores mais *dinâmicos*. É interessante observar que a maior aquisição de máquinas e equipamentos pelas empresas que não obtiveram financiamento público nos agrupamentos de *indústrias tradicionais* vem acompanhado de uma participação significativamente maior desse tipo de dispêndio nessas indústrias em comparação aos agrupamentos das *indústrias dinâmicas*.

Essa constatação reforça a importância das políticas de incentivo à P&D, uma vez que as empresas que obtiveram financiamento público apresentam proporções maiores de dispêndios em P&D em relação ao total dos dispêndios em atividades inovadoras. Mesmo assim, fica comprovada a importância da aquisição de máquinas e equipamentos para o total e para todos os agrupamentos independentemente de financiamento público, pois em todos os casos esses dispêndios apresentam as maiores participações.

Quando se analisam os agrupamentos de atividades industriais, os destaques são novamente petróleo, combustíveis, químicos e plásticos; e máquinas e equipamentos eletrônicos e de informática, materiais elétricos e eletrônicos, nos quais as empresas que não receberam financiamento público apresentam o dispêndio na aquisição de máquinas e equipamentos com as maiores participações. Tal resultado aponta para a efetividade da política de financiamento público, cuja principal intenção tem sido nesse período a de estimular aos dispêndios em P&D, para esses agrupamentos.⁸ A efetividade da política é constatada porque as empresas que receberam financiamento público no período para desenvolver atividades inovadoras apresentam proporções maiores de dispêndios em P&D do que as empresas que não receberam financiamento público.

4 PRINCIPAL RESPONSÁVEL PELA INOVAÇÃO

Nos gráficos 16 e 17 em conjunto, procura-se captar o efeito do financiamento público sobre o principal responsável pela inovação de produto nas empresas. As alternativas de respostas são: a própria empresa como a principal responsável; outra empresa do grupo; a empresa em cooperação com outras empresas ou institutos; e outras empresas ou institutos responsáveis pela inovação – a referência é sempre o total das inovadoras em produto.

Ao comparar-se os resultados para o total das atividades (gráficos 16 e 17), e entre os agrupamentos de setores, vê-se que na presença do financiamento público se reduz a participação da empresa como principal responsável pela inovação em produto, exceto nos três agrupamentos de indústrias *dinâmicas* (máquinas e equipamentos, e veículos). O diferencial entre as com financiamento e as sem financiamento nesses três agrupamentos é relativamente pequeno, enquanto nos outros agrupamentos, com financiamento público, há variações mais expressivas, particularmente nos agrupamentos das indústrias *tradicionais* (extrativas, alimentos, bebidas e fumo, têxteis e confecções, madeira, papel e celulose, móveis, indústrias diversas e reciclagem, podendo incluir ainda petróleo).

8. Novamente, ressalta-se a importância da Lei de Informática.

Uma explicação para as tendências, descritas anteriormente, poderia ser que as atividades *tradicionais* implementam inovações adquiridas de outras empresas ou institutos ou por meio de parcerias, uma vez que, relativamente aos demais agrupamentos, um menor número de empresas desenvolve atividades internas de P&D. Para as *indústrias tradicionais*, portanto, sobressaem como principal responsável pela inovação outras empresas ou institutos e parcerias. Haveria de se averiguar se nesse procedimento de recorrer a fontes externas haveria um comportamento de *latecomer*, isto é, de buscar compensar o atraso na capacidade de desenvolvimento de atividades próprias de inovação com o recurso às fontes externas e às parcerias.

Os gráficos 18 e 19 apresentam a distribuição entre os responsáveis pela inovação de modo contrário ao verificado nos gráficos anteriores. Enquanto naqueles (gráficos 16 e 17 – inovação em produto) o principal responsável é a própria empresa, nesses (gráficos 18 e 19 – inovação em processo), os principais responsáveis são outras empresas ou institutos. Note-se que a referência é sempre o total das inovadoras em produto ou em processo. Esse resultado pode estar sendo influenciado pela atividade inovativa de aquisição de máquinas e equipamentos, estreitamente relacionada à inovação de processo.

5 PESSOAL OCUPADO EM PESQUISA E DESENVOLVIMENTO

Espera-se que o financiamento público à inovação exerça influência positiva sobre as empresas no tocante à contratação de pessoal para desenvolvimento de atividades de P&D.

O gráfico 20 apresenta como se distribui o total de pessoas ocupadas em P&D para o conjunto de agrupamentos de setores e para cada um deles em particular, segundo as empresas tenham ou não recebido financiamento público. Tanto para o conjunto de agrupamentos como para cada um individualmente, à exceção de veículos automotores e equipamentos de transporte, a participação de pessoal ocupado em P&D das empresas que receberam financiamento público é menor do que o das empresas que não obtiveram o financiamento. Como, no entanto, o número de empresas que receberam financiamento público para as atividades inovativas é muito inferior ao número de empresas que não receberam financiamento público, há significativa concentração de pessoal ocupado em P&D nas empresas que receberam financiamento público.

Os gráficos 21 e 22 apresentam os resultados da Pintec para a distribuição do pessoal ocupado em P&D segundo a qualificação (níveis superior, médio e outros), em empresas com e sem financiamento público. Observa-se que, para o conjunto dos agrupamentos de setores, as empresas com financiamento público possuem 51,7% dos seus empregados ocupados em P&D com nível superior, enquanto nas empresas que não receberam financiamento público esse percentual é de 46,8%. Essa diferença se deve basicamente aos agrupamentos das indústrias de máquinas e equipamentos, e máquinas e equipamentos eletrônicos e de informática. Para os outros agrupamentos as diferenças são pequenas, sendo que, inclusive em alguns deles, é maior o percentual de pessoal de nível superior nas empresas que não receberam financiamento público, como os agrupamentos indústrias extrativas, alimentos, bebidas e fumo e madeira, papel e celulose. O resultado indica impacto do financiamento público sobre a absorção de pessoal de nível superior na atividade inovativa, ainda mais quando se considera que o

pessoal ocupado das empresas que receberam financiamento público é muito menor do que de pessoal ocupado das empresas que não receberam financiamento público, pois o número de empresas também é muito menor no primeiro caso.

No gráfico 23, assim como nos gráficos 21 e 22, também se compara a participação de empregados com nível superior no total de pessoal ocupado em P&D, distinguindo as empresas que obtiveram e as que não obtiveram financiamento público, apenas facilitando a observação da dispersão da diferença em termos absolutos entre as duas situações. A dispersão entre os agrupamentos de setores situa-se entre os extremos 0,7% (móveis, indústrias diversas e reciclagem) e 10,9% (máquinas e equipamentos, minerais não metálicos). Nos três agrupamentos de setores em que o financiamento público se faz acompanhar de mais expressiva presença de atividades internas de P&D (máquinas, veículos, segundo o gráfico 16), há mais pessoal ocupado de nível superior quando há financiamento público, embora para o agrupamento veículos automotores e equipamentos de transporte a diferença seja pequena (1,9%). O agrupamento de setores móveis, indústrias diversas e reciclagem apresenta praticamente os mesmos percentuais.

Os gráficos 24 e 25 apresentam a composição do pessoal de nível superior ocupado em P&D em termos de graduados e de pós-graduados. Verifica-se nesses dois gráficos que, em relação à situação anterior (pessoal de nível superior), há impacto maior do financiamento público no sentido de promover absorção de pessoal com pós-graduação nas atividades inovativas nas empresas. Nos agrupamentos antes destacados, de máquinas minerais não metálicos, metalurgia básica, produtos de metal e máquinas e equipamentos eletrônicos e de informática, materiais elétricos e eletrônicos, e também em alimentos, bebidas e fumo, os percentuais de financiamento público e de não-financiamento público são levemente superiores para as empresas que não receberam financiamento público, nos demais agrupamentos a absorção de pós-graduados é claramente superior nas empresas que receberam financiamento público.⁹ Esse resultado está refletido no conjunto dos agrupamentos para o qual as empresas com financiamento público possuem 18,8% de pós-graduados entre seu pessoal de nível superior, enquanto nas empresas sem financiamento público esse percentual é de apenas 12,3%. Portanto, há correlação entre receber financiamento público e absorver pessoal pós-graduado em atividades de P&D.¹⁰

O gráfico 26 mostra que, para o pessoal ocupado em atividades de P&D, exceto nas indústrias extrativas, prevalece (em geral acima de 60%) o regime de dedicação exclusiva, tendo ou não as empresas financiamento público, embora nas empresas com financiamento público se verifique um viés para mais em todos os agrupamentos, exceto em indústrias extrativas e madeira, papel e celulose. Portanto, é plausível concluir que o financiamento público esteja influenciando esse resultado positivamente, ainda que possa haver imprecisão na informação gerada pela Pintec por falta de controle das empresas sobre a exclusividade da dedicação do pessoal ocupado em atividades de P&D.

9. A indústria extrativa é uma exceção porque apresenta percentuais de pós-graduados muito maiores para as empresas que não receberam financiamento público.

10. Apesar de percentuais muito próximos, justifica uma pesquisa específica, o fato de os dois agrupamentos de máquinas e equipamentos serem menos sensíveis ao financiamento público, em termos de absorção de pós-graduados, para o desenvolvimento de atividades de P&D.

6 COOPERAÇÃO E PARCERIAS

Dentre os fatores considerados como estratégicos para a intensificação da atividade inovativa nas empresas, está a cooperação ou a parceria. Os formuladores de políticas têm buscado promover parcerias como um modo de incrementar a inovação na indústria. A Pintec aborda esse tema, considerando as seguintes modalidades de parceria: com *clientes e consumidores, fornecedores, concorrentes, outra empresa do grupo, empresas de consultoria, universidades e centros de capacitação profissional*. A seguir, examina-se o posicionamento das empresas que receberam e das que não receberam financiamento público para cada um daqueles tipos de parceria, para o conjunto dos agrupamentos de setores e para cada um dos agrupamentos de setores individualmente.

O gráfico 27 indica expressivo impacto do financiamento público na prática da cooperação no agrupamento máquinas e equipamentos eletrônicos e de informática, materiais elétricos e eletrônicos. Observa-se também um impacto importante nos agrupamentos têxteis e confecções e indústrias extrativas. Para o conjunto dos agrupamentos, o financiamento público faz-se acompanhar de maior propensão à cooperação. Excluem-se dessa tendência somente madeira, papel e celulose e petróleo, combustíveis, químicos e plásticos.

Examinando-se as práticas de cooperação para cada tipo, observa-se, inicialmente, que as empresas que possuem relações de cooperação com *clientes e consumidores* (gráfico 28), atribuíram importância alta e média, em percentual em relação ao total, maior para as empresas que não receberam financiamento público (47,3%) do que para as empresas que receberam tal financiamento (32,1%). Nos agrupamentos de setores indústrias extrativas, máquinas e equipamentos eletrônicos e de informática, materiais elétricos e eletrônicos e madeira, papel e papelão, as empresas que receberam financiamento público atribuíram importância alta ou média para clientes e consumidores como parceiros em percentual superior às empresas que não receberam esse financiamento.

Para a *parceria com fornecedores*, observa-se, no gráfico 29, que 67,5% das empresas que recebem financiamento público atribuem importância média ou alta à parceria, contra 53,3% das que não recebem financiamento público. Nesse caso, para todos os agrupamentos de atividades econômicas, é maior o percentual de empresas que atribuíram importância alta e média para parcerias com fornecedores e receberam financiamento público, em comparação com as empresas que não receberam financiamento público. Pode-se questionar até que ponto esses resultados estão relacionados à concessão de financiamento público e aos objetivos da política de inovação, que é justamente promover cooperação e parcerias. Observa-se também, nesse gráfico, uma definição setorial mais forte do que no caso anterior, da parceria com clientes e consumidores, uma vez que os valores dos percentuais de alta e média importância atribuída à parceria, em geral relativamente alta, aumentam ou diminuem mais em função do setor do que de receber ou não o financiamento público.

O gráfico 30 apresenta os resultados da pesquisa em relação à *parceria com os concorrentes*. Para o total das atividades, que expressa o agrupamento de todos os setores, os percentuais entre as empresas que receberam financiamento público (17,4%) e as empresas que não receberam (15,1%) são muito próximos, embora as

primeiras apresentem percentuais ligeiramente superiores. Para cada um dos agrupamentos, no entanto, não se identifica um padrão único entre aqueles que receberam e os que não receberam financiamento público. Para os agrupamentos que apresentam as maiores diferenças entre as empresas com e sem financiamento, destacam-se: indústrias extrativas; alimentos, bebidas e fumo – cujo impacto do financiamento público parece ser negativo (ou seja, é maior o número de empresas que não obtiveram financiamento público e atribuem importância alta e média aos concorrentes como parceiros) –; e petróleo, combustíveis, químicos e plásticos; e máquinas e equipamentos eletrônicos e de informática, materiais elétricos e eletrônicos, em que esse impacto parece ser positivo. Para os cinco agrupamentos restantes, prevalece certo padrão setorial, caracterizado por valores, em geral, relativamente baixos, dos percentuais de média e alta importância atribuídos às parcerias com concorrentes, tenham ou não recebido financiamento público.

O gráfico 31 apresenta a importância atribuída pelas empresas pesquisadas à *parceria com outra empresa do grupo*. As observações suscitadas pelo gráfico são, primeiramente, de que, para o conjunto dos agrupamentos e para todos individualmente, exceto o agrupamento veículos automotores e equipamentos de transporte, as empresas que não receberam financiamento público atribuíram maiores percentuais de alta e média importância à parceria. Em segundo lugar, transparece um padrão setorial, segundo o qual a importância é maior ou menor mais em razão do agrupamento de setores do que do fato de receber ou não financiamento público, sendo que os maiores percentuais (acima de 25%) estão nos agrupamentos de veículos automotores e equipamentos de transporte; máquinas e equipamentos eletrônicos e de informática, materiais elétricos e eletrônicos, petróleo, combustíveis, químicos e plásticos. Em geral, os valores dos percentuais que denotam a importância atribuída à parceria com *outra empresa do grupo* são baixos. Cabe ressaltar que, nesse caso, o número de empresas em cada agrupamento de setores é significativamente menor (se comparados com o total de empresas em cada agrupamento), uma vez que respondem à questão apenas aquelas que integram um grupo.

O gráfico 32 apresenta os percentuais das empresas que atribuíram importância média e alta à *parceria com empresas de consultoria*. Revela um padrão setorial que atribui importância relativamente baixa à parceria, o que está refletido nos valores para o conjunto de agrupamentos de setores, com duas exceções: o agrupamento indústrias extrativas, que apresenta percentuais relativamente elevados tanto para as que receberam como para as que não receberam financiamento público; e o agrupamento têxteis e confecções, que apresenta um percentual para as empresas que receberam financiamento público muito superior ao das que não receberam.

O gráfico 33 revela um interesse do conjunto das empresas pela *parceria com as universidades* abaixo da revelada com *fornecedores*, equivalente à parceria com os *clientes e consumidores*, e maior do que todos os outros tipos de parcerias, no caso das empresas que obtiveram financiamento público. Interessante observar que o agrupamento de setores têxteis e confecções apresenta, para essa parceria, comportamento semelhante ao observado para parcerias com *empresas de consultoria*, ou seja, percentuais muito superiores de importância média e alta para as empresas que receberam financiamento público.

O gráfico 34 trata da importância atribuída para a *parceria com centros de capacitação profissional*. Para o conjunto dos agrupamentos, o percentual de importância alta e média atribuída é baixo, refletindo um certo padrão setorial, com exceções, como no caso de indústrias extrativas, em que as empresas que receberam financiamento público revelam atribuir à parceria importância radicalmente superior às que não receberam financiamento público. As empresas do agrupamento máquinas e equipamentos eletrônicos e de informática, materiais elétricos e eletrônicos que receberam financiamento atribuem importância significativamente maior à parceria com *centros de capacitação profissional*, enquanto para o agrupamento de setores têxteis e confecções a situação se inverte.

As observações sobre os resultados da Pintec, relativos à importância atribuída às parcerias, permitem algumas inferências de cunho geral. A primeira é que, considerando o conjunto de agrupamentos de setores, as parcerias mais relevantes são, pela ordem de importância atribuída, com *fornecedores*, com *clientes e consumidores*, com *universidades* e com *outras empresas do grupo, concorrentes e centros de capacitação profissional*. Situações específicas de agrupamentos são discrepantes dessa tendência geral. As parcerias, às quais as empresas que receberam financiamento público atribuíram importância razoavelmente superior, são: com *fornecedores*, com *empresas de consultoria* e *universidades*. A importância atribuída às universidades, nesse caso, pode estar diretamente relacionada às condições de acesso aos financiamentos públicos às atividades inovativas, que tendem a exigir cada vez mais o estabelecimento de parceria com as universidades. A indicação é que há impacto positivo do financiamento público sobre o comportamento da indústria no tocante ao estabelecimento de parcerias, mas em intensidade que parece estar aquém do esperado.

7 PROBLEMAS OU OBSTÁCULOS À INOVAÇÃO

O gráfico 35 mostra a relação entre a presença do financiamento público e a frequência de empresas que apontaram problemas ou obstáculos à atividade inovativa. É interessante observar que, tanto para o conjunto da indústria quanto para todos os agrupamentos de setores, com exceção de madeira, papel e celulose, e máquinas e equipamentos, minerais não metálicos, metalurgia básica, produtos de metal, as empresas com financiamento público são mais assíduas em apontar problemas.

Do total das empresas inovadoras que receberam financiamento público, 61,4% apontou problemas ou obstáculos à inovação, enquanto das empresas inovadoras que não receberam financiamento público, 53,8% apontaram problemas ou obstáculos à inovação (gráfico 35). O gráfico revela uma tendência setorial tênue, isto é, os percentuais das empresas com financiamento que apontaram problemas ou obstáculos e o das empresas que não apontaram são pouco discrepantes, bem como os valores desses percentuais respondem mais ao agrupamento de setores do que à distinção entre com financiamento ou sem financiamento público – com exceção dos agrupamentos máquinas, equipamentos e materiais elétricos e eletrônicos; veículos automotores e equipamentos de transporte; e têxteis e confecção, que apresentam as maiores diferenças entre as empresas que obtiveram e as que não obtiveram financiamento público.

A Pintec indaga as empresas pesquisadas sobre os *problemas ou os obstáculos à inovação*, oferecendo onze possibilidades: *i)* escassez de serviços técnicos adequados; *ii)* fraca resposta dos consumidores quanto a novos produtos; *iii)* dificuldade de adequar-se a padrões, normas e regulamentações; *iv)* escassas possibilidades de cooperação com outras empresas/instituições; *v)* falta de informações sobre mercados; *vi)* falta de informação sobre tecnologia; *vii)* falta de pessoal qualificado; *viii)* rigidez organizacional; *ix)* elevados custos de inovação; *x)* escassez de fontes apropriadas de financiamento; e *xi)* riscos econômicos excessivos.

A *escassez de serviços técnicos externos adequados* (gráfico 36) foi apontada por 24,5% e 28,8%, respectivamente, das empresas que receberam e das que não receberam financiamento público, como problema ou obstáculo com importância alta ou média à inovação. Nota-se um padrão setorial, isto é, aparentemente, pertencer a determinado agrupamento influencia mais o grau de importância média ou alta atribuída ao problema ou obstáculo do que o fato de receber ou não financiamento público. Divergem dessa tendência os agrupamentos indústrias extrativas e alimentos, bebidas e fumo, que apresentam diferenças significativas entre empresas que receberam financiamento público e empresas que não receberam tal financiamento (percentuais mais elevados). Os agrupamentos veículos e móveis também apresentam divergências, pouco menos expressivas, em que o percentual maior está nas empresas que receberam financiamento.

A *fraca resposta dos consumidores quanto a novos produtos* (gráfico 37), apresenta, para o conjunto dos agrupamentos, percentuais pouco diferenciados entre as empresas que receberam e as que não receberam financiamento público. Para seis agrupamentos de setores – indústrias extrativas; têxteis e confecção; madeira, papel e celulose; petróleo, combustíveis químicos e plásticos; máquinas e equipamentos, minerais não metálicos, metalurgia básica, produtos de metal; veículos automotores e equipamentos de transporte –, as empresas que não receberam financiamento público atribuíram importância maior ao problema. Para os três restantes – alimentos, bebidas e fumo; máquinas e equipamentos eletrônicos e de informática, materiais elétricos e eletrônicos; móveis, indústrias diversas e reciclagem –, ao contrário, foram as empresas que receberam financiamento público que apresentaram esse comportamento. Destaca-se o agrupamento indústrias extrativas, na medida em que nenhuma das empresas que receberam financiamento público apontou como problema ou obstáculo à fraca resposta dos consumidores quanto a novos produtos.

A *dificuldade em adequar-se a padrões, normas e regulamentações* (gráfico 38), enquanto problema ou obstáculo à inovação, é percebida com a mesma importância pelas empresas que receberam e pelas que não receberam financiamento público. O gráfico mostra que, para o conjunto dos agrupamentos, os percentuais são praticamente os mesmos e alcançam magnitude comparável ao dos dois problemas anteriores, não ultrapassando, com duas exceções o percentual de 30%. O principal destaque, nesse caso, é o fato de os percentuais atribuídos pelas empresas que não obtiveram financiamento público serem bastante equilibrados entre todos os agrupamentos, variando entre 20% e 30%. Para as empresas que obtiveram financiamento público, as diferenças são muito mais significativas entre os agrupamentos, variando entre 13% e 42%. O agrupamento têxteis e confecções diverge substancialmente dessa tendência, no qual o percentual das empresas que receberam

financiamento público supera em 80% o das que não receberam tal financiamento em atribuir importância média ou alta ao problema.

O gráfico 39 *escassas possibilidades de cooperação com outras empresas ou instituições*, para o conjunto dos agrupamentos – apresenta percentuais em torno de 30% para empresas que atribuíram importância média ou alta, tanto para empresas que receberam quanto para as que não receberam financiamento público. As diferenças entre os agrupamentos são mais significativas do que ter ou não obtido financiamento público. Entre os agrupamentos, os percentuais não são muito diferentes, exceto para o agrupamento indústrias extrativas, para o qual as empresas que não receberam financiamento público apontaram importância média ou alta para o problema em um percentual cinco vezes maior do que as que não receberam financiamento público.

O problema da *falta de informação sobre mercados* (gráfico 40) é apontado como de importância alta e média por 36% das empresas que receberam financiamento público e 33,6% das que não receberam, portanto, um pouco superior à tendência apresentada para os problemas anteriores, para o conjunto dos agrupamentos. A comparação entre os agrupamentos revela que: cinco deles diferem pouco entre os que receberam e os que não receberam financiamento público; três apresentam essa diferença mais acentuadamente a favor dos que recebem financiamento (isto é, apontam com mais ênfase a importância do problema); e o agrupamento das indústrias extrativas revela resultado radicalmente oposto, ou seja, enquanto 35,3% das empresas que não receberam financiamento público atribuem importância alta ou média para o problema, nenhuma das empresas que receberam financiamento atribui importância média ou alta ao problema.

A *falta de informação sobre tecnologia* (gráfico 41) é apontada como um problema ou obstáculo de média e alta importância à inovação por 41,2% das empresas inovadoras que receberam e por 35,9% das que não receberam financiamento público. Dos nove agrupamentos de setores, apenas três – indústrias extrativas; madeira, papel e celulose; móveis, indústrias diversas e reciclagem – apresentam grandes diferenças entre as empresas que não receberam e as que receberam financiamento público. Para os dois últimos, as empresas que receberam financiamento apontaram o problema em percentuais significativamente maiores do que as que não receberam o financiamento. No agrupamento indústrias extrativas, verifica-se uma diferença significativa para as empresas que não receberam financiamento público. Nos seis agrupamentos restantes, parece não haver maior correlação entre receber financiamento público e apontar a falta de informação sobre tecnologia como um problema de alta ou média importância.

A *falta de pessoal qualificado* (gráfico 42) como um problema ou obstáculo de alta ou média importância à inovação aparece com percentuais maiores relativamente aos problemas anteriores, tanto das empresas que receberam como das empresas que não receberam financiamento público. Para o conjunto dos agrupamentos, os percentuais são muito próximos, e para a maior parte dos agrupamentos (seis), a diferença entre os percentuais não é muito expressiva. Os destaques são os agrupamentos têxteis e confecção e veículos automotores e equipamentos de transporte que apresentam percentuais significativamente superiores para as empresas que receberam financiamento público, enquanto o agrupamento petróleo, combustíveis,

químicos e plásticos, o percentual expressivamente maior é o das empresas que não receberam financiamento público.

A *rigidez organizacional* (gráfico 43) não é apontada como um problema ou obstáculo à inovação por um percentual muito grande de empresas, e não há um diferencial muito expressivo entre as empresas que receberam e as que não receberam financiamento público. Ao observarem-se os agrupamentos, nota-se que todos apresentam percentuais maiores para as empresas que não receberam financiamento público, o que permite supor uma relação favorável entre esse instrumento de política e a flexibilização organizacional, apesar de apresentar percentuais baixos até mesmo para as empresas que não receberam financiamento público. A exceção é o agrupamento indústrias extrativas, em que as empresas que não receberam financiamento público apresentam percentual muito superior.

Os *elevados custos de inovação* (gráfico 44) destacam-se por percentuais elevados atribuídos segundo importância alta ou média enquanto problema ou obstáculo à inovação, cerca de 82% para o conjunto dos agrupamentos, não havendo diferença entre as empresas que receberam e as que não receberam financiamento público. Não há diferenças significativas para os agrupamentos, nem quanto ao fato de as empresas terem (ou não) obtido financiamento público, nem entre os agrupamentos, com todos apresentando percentuais superiores a 60%, à exceção de indústrias extrativas.

A *escassez de fontes apropriadas de financiamento* (gráfico 45) apresenta para o conjunto dos agrupamentos percentuais elevados, de 59,5% e de 62,6%, respectivamente, para empresas que receberam e não receberam o financiamento público. A análise da importância atribuída por agrupamentos não permite concluir se há impacto significativo do financiamento público às atividades inovativas, como poderia esperar, uma vez que para quatro desses agrupamentos o percentual dos que receberam financiamento público é maior, e para os cinco restantes o percentual é maior para as empresas que não receberam o financiamento público.

Os *riscos econômicos excessivos* (gráfico 46) foram considerados de importância média ou alta por 75% das empresas que receberam financiamento público e por 76,6% das que não receberam. O exame por agrupamento revela a existência de padrão setorial, com exceção de indústrias extrativas e máquinas e equipamentos eletrônicos e de informática, materiais elétricos e eletrônicos. Desse agrupamento, 71% das empresas que não receberam financiamento público atribuíram importância média ou alta a riscos econômicos excessivos como problema ou obstáculo à inovação, em contraposição a apenas 38% das empresas que receberam financiamento público. Considerando-se que esse agrupamento inclui setores prioritários para política pública, esse resultado pode, de fato, estar refletindo impacto positivo da política pública para esses setores.

Em síntese, quanto a problemas e a obstáculos à inovação, destaca-se o fato de para a maior parte dos agrupamentos, independentemente de terem recebido ou não financiamento público, ser maior o número de empresas que atribuem importância alta e média aos seguintes problemas: elevados custos da inovação, escassez de fontes apropriadas de financiamento e riscos econômicos excessivos.

8 CONCLUSÕES

As variáveis da Pintec foram selecionadas com base em uma concepção de processo inovativo, segundo o qual a inovação resulta da interação entre os agentes do sistema de inovação – o conjunto das organizações que geram inovação, sejam elas empresas ou entidades de diversas formatações organizacionais e institucionais, e um ambiente que oferece oportunidades e impõe restrições ao seu desempenho. O Estado é um dos agentes fundamentais na composição desse ambiente e atua com base em políticas que buscam melhorar o desempenho do sistema de inovação como um todo.

Uma avaliação do desempenho da ação de governo sobre o sistema de inovação seria orientada para captar o grau de convergência entre os resultados gerados pela Pintec com o que se esperaria obter a partir da teoria, ou de um modelo teórico. No caso, esse modelo é revelado pela própria estrutura da Pintec, isto é, as suas variáveis são derivadas de um modelo teórico de sistema de inovação. Contra esse modelo é que se pretende avaliar o desempenho do sistema de inovação, tanto a interatividade entre suas variáveis quanto entre os elementos do seu ambiente, pelos quais aquele é influenciado.

O modelo de inovação implícito na Pintec, refletido na sua estrutura lógica, tem algumas características que podem servir de guia ao exercício de avaliação da ação de governo na promoção da inovação: *i)* a possibilidade de organizar setorialmente os dados das empresas; *ii)* o sentido de hierarquização das atividades inovativas, em razão da relevância para o desempenho do sistema; *iii)* a possibilidade de avaliação dos dispêndios em atividades inovativas tanto como esforço do processo inovador quanto como resultado das ações de política; e *iv)* a possibilidade de relacionar os dados das variáveis de diversas maneiras entre si e com os de outras pesquisas.

O exercício de avaliação do desempenho da ação de governo que este trabalho realiza, ou mais especificamente, da ação de financiamento público da inovação, baliza-se por aquelas características. Os resultados deste exercício são apresentados a seguir:

- 1) Uma primeira observação é o fato de não haver diferenciação relevante interagrupamentos de setores da incidência (em porcentagem) das empresas inovadoras que receberam financiamento público sobre o total das que inovaram. A conclusão é que o setor da atividade industrial não é um elemento diferenciador do impacto do financiamento público sobre o conjunto as empresas que desenvolveram atividades inovativas.

Ao comparar-se os agrupamentos de setores entre si, observa-se que os percentuais de empresas inovadoras respondem menos ao tipo de inovação (produto, processo e produto e processo) do que ao agrupamento de setores a que pertencem, denotando a existência de um, ainda que relativamente tênue, padrão setorial. Ou seja, o tipo de inovação (produto, processo ou ambos) é um fator de diferenciação do desempenho inovador das empresas menos importante do que o padrão setorial de inovação em produto, em processo e em ambos.

Em termos de resultado do processo inovativo, a variável que revela o impacto do financiamento público é o percentual das empresas que implementaram inovações, cujo resultado revelado pela Pintec é favorável às

que obtiveram financiamento público, o que indicaria a importância desse instrumento de política para a promoção de inovação. Conclui-se, portanto, que há resultado positivo claro da ação do financiamento público quando se considera a *variável implementação de inovações*.

- 2) A modalidade de atividade inovativa desenvolvida pela empresa inovadora é uma variável importante na avaliação do desempenho da ação de governo. No total dos agrupamentos por atividade, as empresas que não obtiveram financiamento público tenderam a apresentar participação maior para empresas que desenvolveram atividades internas de P&D em relação ao total de atividades inovativas desenvolvidas pelas empresas (39,3%) do que para as empresas que obtiveram financiamento público (35,0%). Esses resultados parecem também indicar que, em termos do número de empresas, o financiamento público não é determinante do desenvolvimento de atividades internas de P&D. Uma explicação para isso seria o fato de, exceto para dois agrupamentos de setores, nos demais o desenvolvimento de atividades internas de P&D não ser uma atividade inovativa tão freqüente, em termos da sua participação no total das atividades inovativas. Os dados insinuam ainda uma articulação fraca do financiamento público e a importância relativa da atividade *aquisição externa de P&D*.

Ainda dentro da importante questão do desenvolvimento de *atividades internas de P&D*, quando se considera os percentuais das empresas que desenvolveram essa atividade inovativa com e sem financiamento público, em relação respectivamente às que receberam e não receberam financiamento público (não se restringindo apenas àquelas que desenvolveram atividades inovativas), observa-se que é significativamente maior o percentual das empresas com financiamento público.

Embora os resultados mencionados apontem possível associação entre o dinamismo inovador das atividades industriais e o impacto do financiamento público sobre a realização de *atividades internas de P&D*, a relação de causalidade permanece não definida: se desenvolveram *atividades internas de P&D* porque obtiveram financiamento público ou se nos setores que desenvolvem essa atividade o financiamento público é mais freqüente.

A atividade *aquisição externa de P&D* para empresas com financiamento público e não financiamento público revela uma situação ímpar do agrupamento de setores máquinas e equipamentos eletrônicos e de informática, materiais elétricos e eletrônicos, em razão de expressiva diferença dos percentuais, claramente a favor das empresas com financiamento público. Nesse agrupamento de setores, as empresas que realizaram aquisição externa de P&D e que receberam financiamento público apresentam um percentual três vezes superior. Outros agrupamentos de setores também apresentam percentual maior das empresas com financiamento público, como as extrativas, alimentos, bebidas e fumo, veículos e móveis, entretanto, o diferencial dos percentuais não é tão significativo quanto naquele caso.

A atividade *aquisição de máquinas e equipamentos* é a mais freqüente, independentemente de terem ou não as empresas recebido financiamento público, mas os percentuais são levemente superiores para as empresas que

obtiveram tal financiamento. Conclui-se que o financiamento público à aquisição de máquinas e equipamentos tem impacto positivo, conquanto não reflita padrão setorial, pois as diferenças de percentuais entre os agrupamentos não são significativas.

- 3) Uma outra importante *variável* da Pintec é relativa ao *principal responsável pela inovação*. Ao comparar-se os resultados da *variável principal responsável pela inovação em produto*, vê-se que a empresa tem sua participação reduzida na presença do financiamento público, para o conjunto de setores e em cada um individualmente, exceto nos três agrupamentos de *indústrias dinâmicas* (máquinas, equipamentos, metais e veículos). Embora o diferencial entre com financiamento e sem financiamento nesses três agrupamentos seja relativamente pequeno, para os demais agrupamentos quando há financiamento público, há variações mais expressivas, particularmente nos agrupamentos das *indústrias tradicionais* (extrativas, alimentos, bebidas e fumo, têxteis e confecções, madeira, papel e celulose, móveis, indústrias diversas e reciclagem, podendo incluir ainda petróleo).

Para as *indústrias tradicionais*, prevalecem como principais responsáveis pela inovação outras empresas ou institutos e parcerias, uma vez que, relativamente, nesses agrupamentos, é menor o número de empresas que desenvolvem atividades internas de P&D. Haveria de se averiguar se nesse procedimento de recorrer a fontes externas haveria um comportamento de *latecomer*, isto é, de buscar compensar o atraso na capacidade de desenvolvimento de atividades próprias de inovação com o recurso às fontes externas e às parcerias.

Quanto ao *principal responsável pela inovação em processo*, a distribuição entre os responsáveis pela inovação apresenta-se de modo inverso ao verificado em relação à inovação em produto, pois, enquanto nesse o principal responsável é a própria empresa, naquele o principal responsável são outras empresas ou institutos. Note-se que a referência é sempre o total das inovadoras tanto em produto como em processo. Esse comportamento da indústria parece coerente, uma vez que se espera, do ponto de vista teórico, maiores dificuldades no desenvolvimento de inovação de processo. Possivelmente há forte associação entre inovação de processo e a atividade inovativa *aquisição de máquinas e equipamentos*.

- 4) Espera-se que o financiamento público à inovação exerça influência positiva sobre as empresas no que esse refere a *peçoal ocupado em atividades de P&D*. Tal expectativa é confirmada pelos dados da Pintec, os quais revelam que há significativa concentração de pessoal ocupado em P&D nas empresas que receberam financiamento público. O mesmo se dá em relação à absorção de pessoal de nível superior e de pessoal pós-graduado na atividade de P&D.
- 5) Entre os fatores considerados como estratégicos para a intensificação da atividade inovativa nas empresas estão a *cooperação* ou *parceria*. As observações sobre os resultados da Pintec, relativos à importância atribuída às parcerias, permitem algumas inferências de cunho geral. A primeira é que, considerando o conjunto de agrupamentos de setores, as parcerias mais relevantes são, pela ordem decrescente de importância atribuída, com

fornecedores, com clientes e consumidores, com universidades, e com outras empresas do grupo, concorrentes e centros de capacitação profissional. Situações específicas de agrupamentos discrepam dessa tendência geral. As parcerias, as quais as empresas que receberam financiamento atribuíram importância razoavelmente superior, são: com *fornecedores, com empresas de consultoria e universidades.* A importância atribuída às universidades, nesse caso, pode estar diretamente relacionada às condições de acesso aos financiamentos públicos para atividades inovativas, que tendem a exigir o estabelecimento de parceria com as universidades. A conclusão é que há impacto positivo do financiamento público sobre o comportamento da indústria no tocante ao estabelecimento de parcerias.

- 6) Os dados da variável *problemas ou obstáculos à inovação* constituem fonte de informação importante para avaliar o impacto da ação pública. A existência de problemas ou obstáculos à inovação foi confirmada por 61,4% do total das empresas inovadoras que receberam financiamento público, e por 53,8 % das empresas inovadoras que não receberam esse financiamento.

A escassez de serviços técnicos externos adequados foi apontada por 24,5% e 28,8%, respectivamente, das empresas que receberam e das que não receberam financiamento público. Nota-se um padrão setorial, isto é, aparentemente, pertencer a determinado agrupamento influencia mais o grau de importância média ou alta atribuída ao problema ou obstáculo do que o fato de receber ou não financiamento público.

Os problemas ou os obstáculos à inovação de *falta de informação sobre mercados, de falta de informação sobre tecnologia e de falta de pessoal qualificado* são apontados como de importância alta e média por percentuais maiores e crescentes (entre 33% e 47%), se comparados com os problemas de *fraca resposta dos consumidores quanto a novos produtos, dificuldade em se adequar a padrões, normas e regulamentações, e escassas possibilidades de cooperação com outras empresas ou instituições* – indistintamente para empresas que não receberam e para as que receberam financiamento público.

Os problemas e os obstáculos de cunho econômico são os que apresentam os percentuais mais elevados de empresas atribuindo importância alta ou média. Para *elevados custos de inovação*, o percentual é de cerca de 82% para o conjunto dos agrupamentos, não havendo diferença entre as empresas que receberam e as que não receberam financiamento público. Para *escassez de fontes apropriadas de financiamento*, para o conjunto dos agrupamentos, os percentuais são de 59,5% e de 62,6%, respectivamente, para empresas que receberam e as que não receberam o financiamento público. E os *riscos econômicos excessivos* foram considerados de importância média ou alta por 75% das empresas que receberam financiamento público e por 76,6% das que não receberam.

Os dados da Pintec permitem concluir que o acesso ao financiamento público não reduz a sensibilidade das empresas em relação aos problemas ou aos obstáculos à inovação. Ao contrário, seria necessário um estudo mais aprofundado para confirmar e explicar por que as empresas que receberam financiamento público são mais assíduas em apontar problemas ou obstáculos

à inovação. A pesquisa permite concluir também que os problemas ou os obstáculos de caráter microeconômico são menos realçados do que os de caráter macroeconômico, independentemente do financiamento público.

Por fim, ressalta-se que o estudo teve um caráter preliminar e que para o aprofundamento e comprovação de algumas das indicações apontadas pela análise dos dados referentes às tabulações especiais, como impacto do financiamento público sobre o desenvolvimento de P&D interno, seria necessário o desenvolvimento de uma análise econométrica. Esta análise permitiria a inserção de dummies para o controle de algumas variáveis (como tamanho e setor, por exemplo), que as tabulações especiais não permitem, sendo necessário o acesso aos microdados da pesquisa.

REFERÊNCIAS

- BRITTO, J. Cooperação Tecnológica e aprendizado coletivo em redes de firmas: Sistematização de conceitos e evidências empíricas. *Anais do XIX Encontro da Anpec*. Salvador: dez. 2001.
- CASSIOLATO, J. (Coord.). *A relação universidade instituições de pesquisa com o setor industrial: uma análise de seus condicionantes*. Rio de Janeiro: IE/UFRJ, 1996. Mimeografado.
- CASSIOLATO, J.; LASTRES, H. Inovação, globalização e as novas políticas de desenvolvimento industrial e tecnológico. In: CASSIOLATO, J.; LASTRES, H. (Eds.). *Globalização e inovação localizada experiências de sistemas locais no Mercosul*. Brasília: IBICT/MCT, 1999.
- CHESNAIS, F.; SAUVIAT, C. O financiamento da inovação no regime global de acumulação dominado pelo capital financeiro. In: CASSIOLATO, J.; LASTRES, H.; ARROIO, A. (Orgs.). *Conhecimento, sistemas de inovação e desenvolvimento*. Rio de Janeiro: UFRJ, Contraponto, 2005.
- DOSI, G. *Technical change and industrial transformation: the theory and application to the semiconductor industry*. Londres: Macmilland, 1984. Cap. 2-3.
- _____. Institutions and markets in a dynamic world. *The manchester school*, vol. LVI, n. 2., Jun. 1988.
- FREEMAN, C. Networks of innovators: a synthesis of research issues. *Research Policy*, v. 20, p. 499-514, North-Holland, 1991.
- _____. *The economics of industrial innovation*. 1st edn, 1974, Harmondsworth, Penguin. 2. ed. London, Frances Pinter, 1982a.
- _____. *Innovation and Long Cycles of economic development*. Paper presented at the International Seminar on Innovation and Development at the Industrial Sector. Economics Department, University of Campinas. Campinas: 25, 26 e 27 de agosto, 1982b.
- _____. The 'national system of innovation' in historical perspective. *Cambridge Journal of Economics*, 19, p. 5-24, 1995.
- IBGE. *Pesquisa Industrial: inovação tecnológica 2000*. Pintec 2000 – 2000. Departamento de Indústria. Rio de Janeiro: IBGE, 2002.
- _____. *Pesquisa Industrial Anual – Empresas – PIA 2000*. Departamento de Indústria. Rio de Janeiro: IBGE, 2002.
- NELSON, R. *The co-evolution of technology, industrial structure, and supporting institutions*. New York, Oxford: Oxford University Press, 1994.
- NELSON, R.; WINTER, S. *An evolutionary theory of economics change*. Cambridge: Mass Harvard U.P. 1982. Cap. 1.
- ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION DEVELOPMENT. Innovation – related networks and technology policy – making. In: *Technology/Economy Programme (TEP)*. Paris, Sep. 1990. Cap. 4.

PIANTA, M.; SIRILLI, G. *The use of innovation surveys for policy evaluation in Italy*. OECD Conference 26-27 June – ISDR_CNR. OECD: Rome, Italy, 1997, p. 357-371. Disponível em: <www.oecd.org/dataoecd/3/22/1823078.pdf>. Acesso em: set. 2004.

SENKER, J.; FAULKNER, W. Networks, tacit knowledge and innovation. *Present to ASEAT Conference on Technology Collaboration: networks, institutions and states*. Manchester, UK: UMIST Manchester University, Apr. 1993.

ANEXO

TABELA 1
Empresas que receberam, ou não, financiamento público, inovadoras e não-inovadoras

Empresas que receberam financiamento público	Empresas	Pessoal ocupado em 31/12		Valor da transformação industrial (R\$)		Receita líquida de vendas (R\$)		Receita total (R\$)		Valor bruto da produção industrial (R\$)	
		Total	Média	Total	Média	Total	Média	Total	Média	Total	Média
Empresas inovadoras	2.612	624.794	239	70.769.671.566	27.097.977	146.767.259.462	56.197.743	160.630.009.959	61.505.843	139.354.303.932	53.359.294
Empresas não inovadoras	183	13.705	75	324.909.483	1.772.378	1.279.843.681	6.981.536	1.340.159.376	7.310.557	1.241.543.509	6.772.609

Empresas que não receberam financiamento público	Empresas	Pessoal ocupado em 31/12		Valor da transformação industrial		Receita líquida de vendas		Receita total		Valor bruto da produção industrial	
		Total	Média	Total	Média	Total	Média	Total	Média	Total	Média
Empresas inovadoras	20.086	2.228.109	111	125.173.459.044	6.231.844	299.532.182.116	14.912.409	325.199.965.637	16.190.297	284.005.941.774	14.139.425
Empresas não inovadoras	49.124	2.107.946	43	53.317.165.270	1.085.352	134.651.321.301	2.741.033	144.028.498.370	2.931.920	129.055.169.431	2.627.115

Empresas que receberam financiamento público	Empresas	Custo da operações industriais		Custos e despesas total		Consumo de matérias-primas, materiais auxiliares e componentes		Gasto total		Gasto de pessoal total	
		Total	Média	Total	Média	Total	Média	Total	Média	Total	Média
Empresas inovadoras	2.612	68.584.632.366	26.261.317	147.168.256.487	56.351.286	60.233.749.398	23.063.732	14.797.578.975	5.666.049	9.551.145.549	3.657.170
Empresas não inovadoras	183	916.634.026	5.000.230	1.419.003.578	7.740.652	875.146.091	4.773.914	191.330.653	1.043.707	133.433.533	727.879

Empresas que não receberam financiamento público	Empresas	Custo das operações industriais		Custos e despesas total		Consumo de matérias-primas, materiais auxiliares e componentes		Gasto total		Gasto de pessoal total	
		Total	Média	Total	Média	Total	Média	Total	Média	Total	Média
Empresas inovadoras	20.086	158.832.482.729	7.907.581	310.513.257.409	15.459.109	139.500.386.800	6.945.120	44.492.391.606	2.215.083	29.487.340.741	1.468.047
Empresas não inovadoras	49.124	75.738.004.161	1.541.763	141.687.132.239	2.884.258	66.103.299.197	1.345.633	22.810.574.069	464.344	15.889.094.821	323.447

Fonte: IBGE/Pintec – tabulações especiais.
Elaboração do autor.

TABELA 2
Dispêndios em atividades inovadoras das empresas inovadoras que tiveram financiamento público e que não tiveram financiamento público para atividades inovadoras
(% em relação ao total de dispêndios em atividades inovadoras)

Setores	Dispêndios em P&D interno		Dispêndios na aquisição de máquinas e equipamentos		Dispêndios nas demais atividades inovadoras	
	Financiamento público	Sem financiamento público	Financiamento público	Sem financiamento público	Financiamento público	Sem financiamento público
Total das atividades	0,20	0,15	0,43	0,57	0,38	0,27
Indústrias extrativas	0,03	0,25	0,85	0,51	0,12	0,24
Alimentos, bebidas e fumo	0,10	0,12	0,69	0,50	0,21	0,39
Têxteis e confecção	0,08	0,10	0,72	0,62	0,20	0,28
Madeira, papel e celulose	0,04	0,06	0,83	0,78	0,13	0,16
Petróleo, combustíveis, químicos e plásticos	0,46	0,14	0,25	0,54	0,30	0,31
Máquinas e equipamentos, minerais não metálicos, metalurgia básica, produtos de metal	0,11	0,13	0,50	0,68	0,39	0,19
Máquinas e equipamentos eletrônicos e de informática, materiais elétricos e eletrônicos	0,48	0,29	0,25	0,38	0,28	0,33
Veículos automotores e equipamentos de transporte	0,17	0,17	0,29	0,57	0,54	0,26
Móveis, indústrias diversas e reciclagem	0,10	0,08	0,59	0,58	0,30	0,34
Total Brasil	0,17	0,17	0,52	0,52	0,31	0,31

Fonte: IBGE/Pintec – tabulações especiais.
Elaboração do autor.

QUADRO 1

GRUPOS DE ATIVIDADES ELABORADOS A PARTIR DA CNAE

Grupos de Atividades	PINTEC 1998-2000 - CNAE
Indústrias extrativas	Indústrias extrativas
Alimentos, bebidas e fumo	Fabricação de produtos alimentícios e bebidas
	Fabricação de produtos do fumo
Têxteis e confecção	Fabricação de produtos têxteis
	Confecção de artigos do vestuário e acessórios
	Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados
Madeira, papel e celulose	Fabricação de produtos de madeira
	Fabricação de celulose, papel e produtos de papel
	Edição, impressão e reprodução de gravações
Petróleo, combustíveis, químicos e plásticos	Fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool
	Fabricação de produtos químicos
	Fabricação de artigos de borracha e plástico
Máquinas e equipamentos, minerais não-metálicos, metalurgia básica, produtos de metal	Fabricação de produtos de minerais não-metálicos
	Metalurgia básica
	Fabricação de produtos de metal
	Fabricação de máquinas e equipamentos
Máquinas e equipamentos eletrônicos e de informática, materiais elétricos e eletrônicos	Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática
	Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos
	Fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações
	Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios
Veículos automotores e equipamentos de transporte	Fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias
	Fabricação de outros equipamentos de transporte
Móveis, indústrias diversas e reciclagem	Fabricação de móveis e indústrias diversas

Elaboração do autor.

QUADRO 2

Comparativo entre empresas com e sem financiamento público quanto ao percentual de empresas que em cada agrupamento realizam atividades inovativas

Atividades inovadoras ¹	A	B	C	D	E	F	G
Agrupamentos de setores							
Total das atividades		S	S	S	S	S	S
Indústrias extrativas		S	S	S	S		S
Alimentos, bebidas e fumo			S	S			S
Têxteis e confecções			S	S	S	O	S
Madeira, papel e celulose				O	S	O	S
Petróleo, combustíveis, química e plásticos			S	S		S	S
Máq. equip. min. ñ met., met. bás, prod. met.			S	S	S		
Máq. equip. eletr. e de infor. mat. elétr. comp.	S	S	S	S	S	S	S
Veículos automot. equipamentos de transporte	S	S		S		S	S
Móveis, indústrias diversas e reciclagem		S		S	S	S	S

Elaboração do autor.

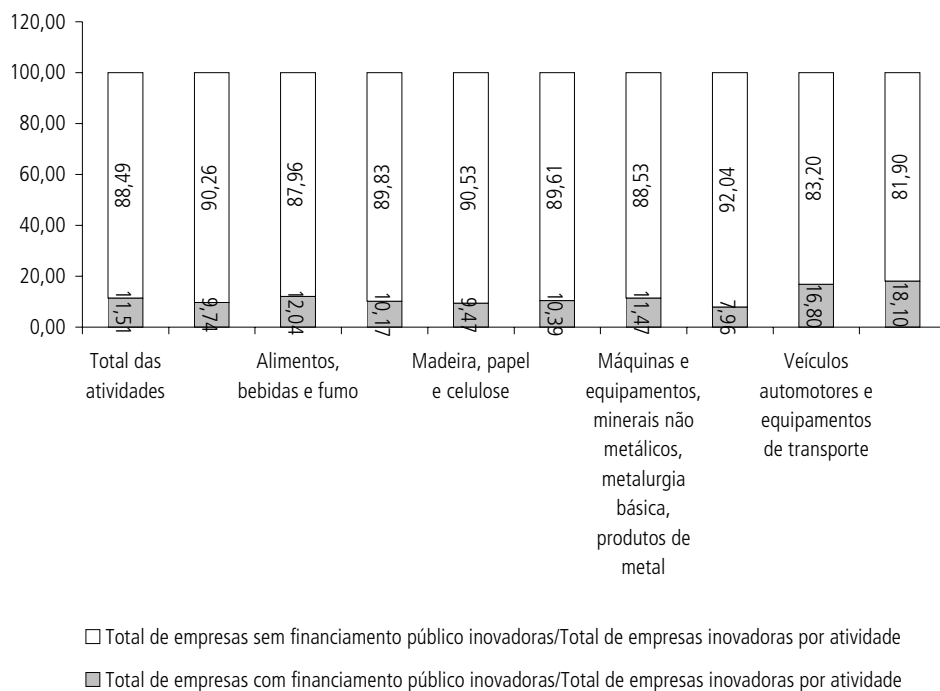
Nota: ¹ (A) atividades internas de P&D; (B) aquisição externa de P&D; (C) aquisição de outros conhecimentos externos; (D) aquisição de máquinas e equipamentos; (E) treinamento; (F) introdução de inovações tecnológicas no mercado; e (G) projeto industrial e outras preparações técnicas.

Obs.: S: A relação entre número de empresas que obtiveram/nº de empresas que não obtiveram financiamento público > 1.

O: A relação entre o nº de empresas que obtiveram/nº de empresas que não obtiveram financiamento público ~ 1.

GRÁFICO 1

Percentual de empresas inovadoras com financiamento público às atividades inovativas, por grupo de atividade – Pintec (1998-2000)

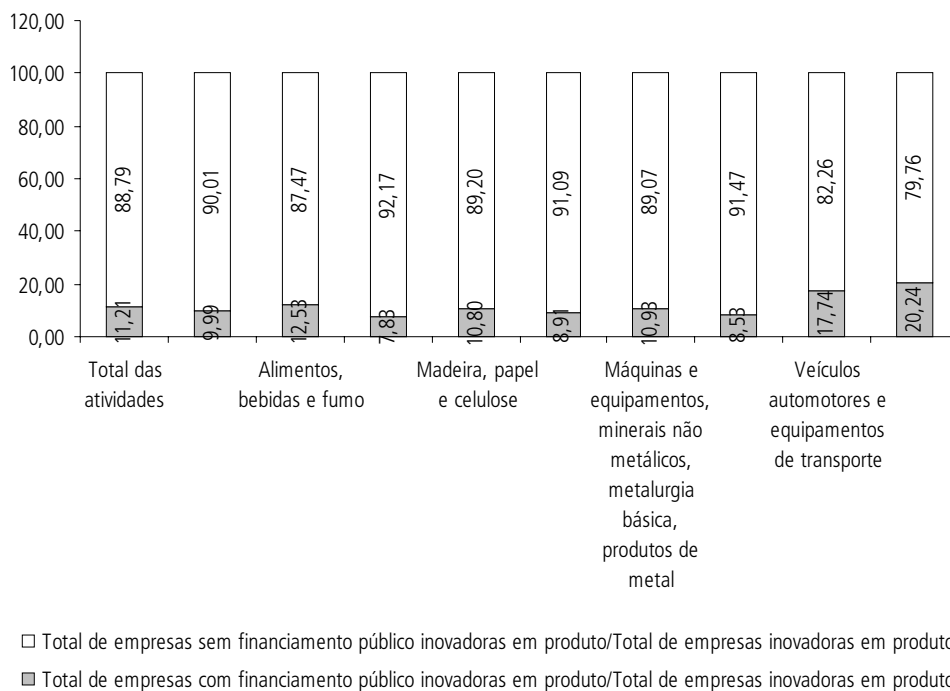


Fonte: IBGE/Pintec – tabulações especiais.

Elaboração do autor.

GRÁFICO 2

Percentual de empresas inovadoras em produto com financiamento público às atividades inovativas, por grupo de atividade – Pintec (1998-2000)

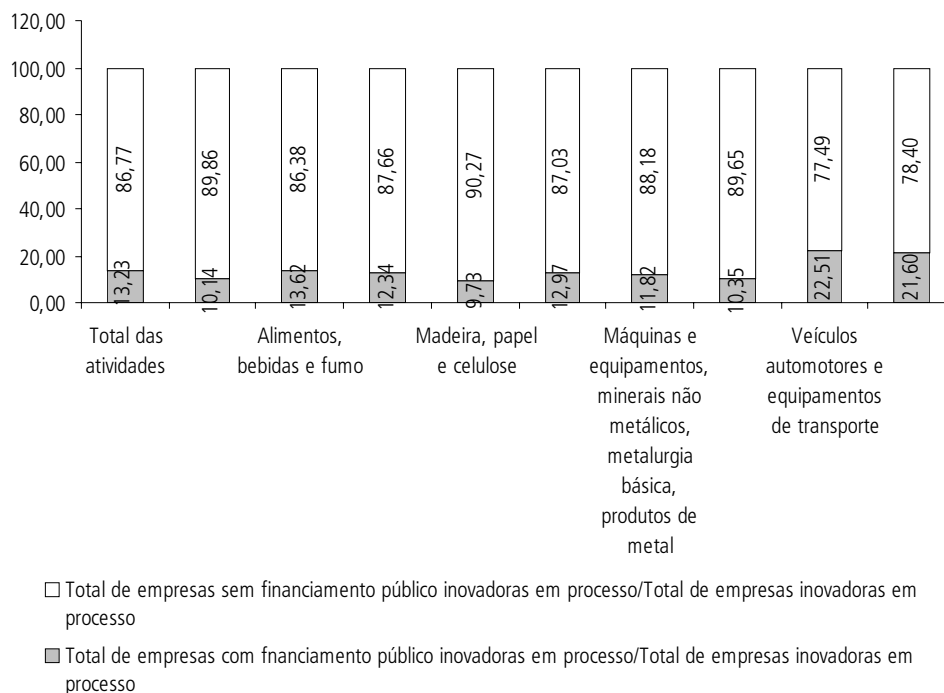


Fonte: IBGE/Pintec – tabulações especiais.

Elaboração do autor.

GRÁFICO 3

Percentual de empresas inovadoras em processo com financiamento público às atividades inovativas, por grupo de atividade – Pintec (1998-2000)

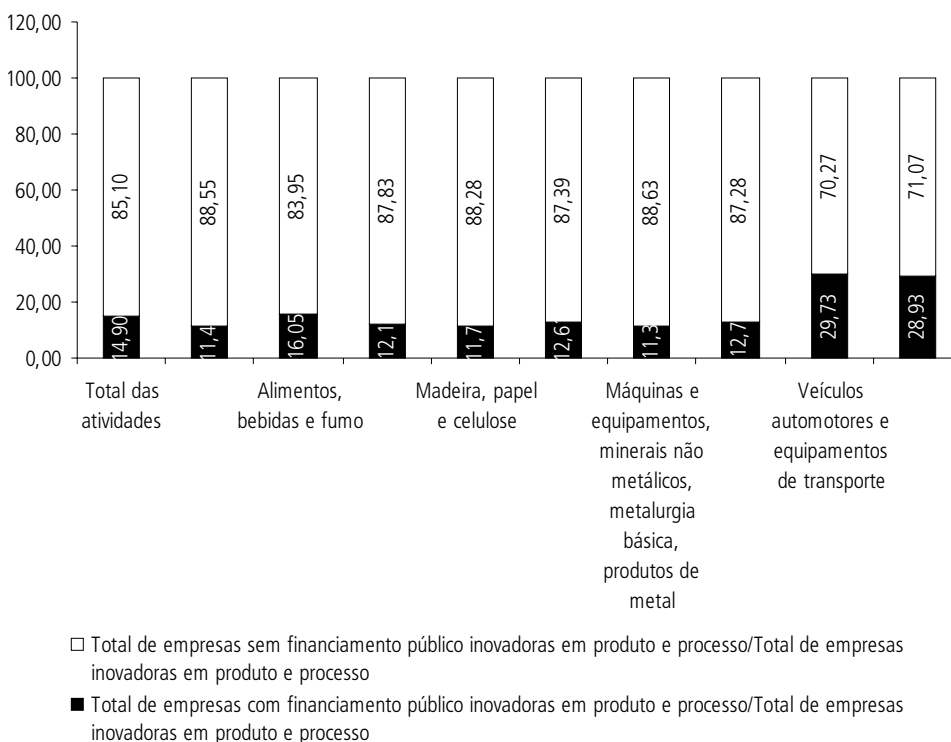


Fonte: IBGE/Pintec – tabulações especiais.

Elaboração do autor.

GRÁFICO 4

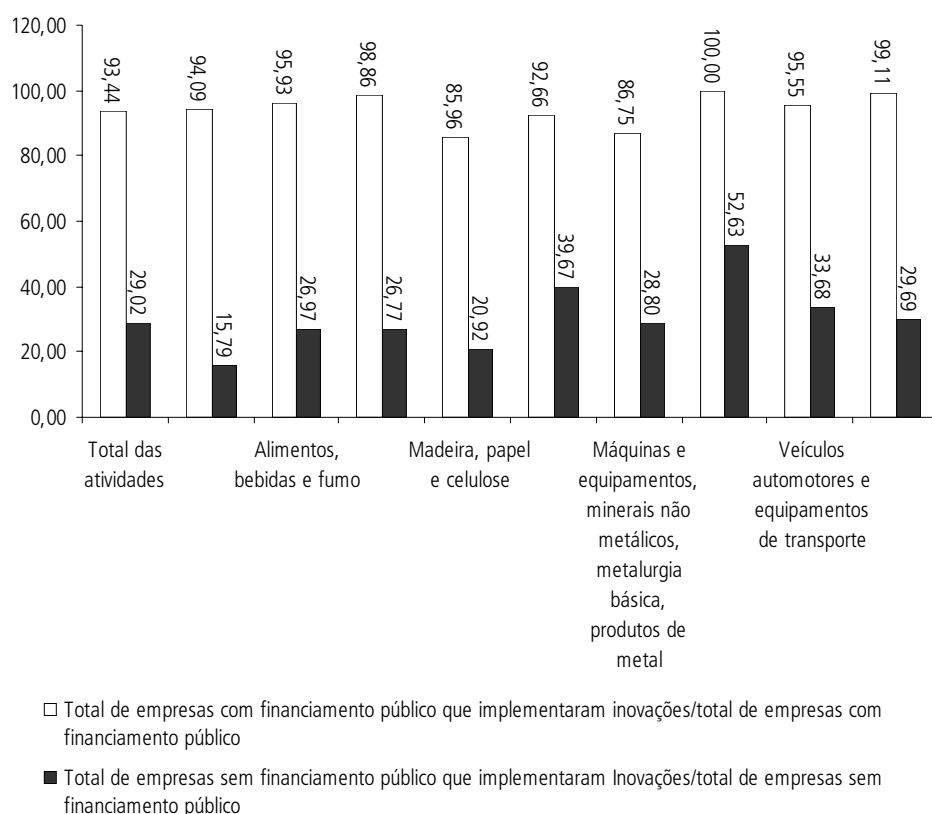
Percentual de empresas inovadoras em produto e processo com financiamento público às atividades inovativas, por grupo de atividade – Pintec (1998-2000)



Fonte: IBGE/Pintec – tabulações especiais.

Elaboração do autor.

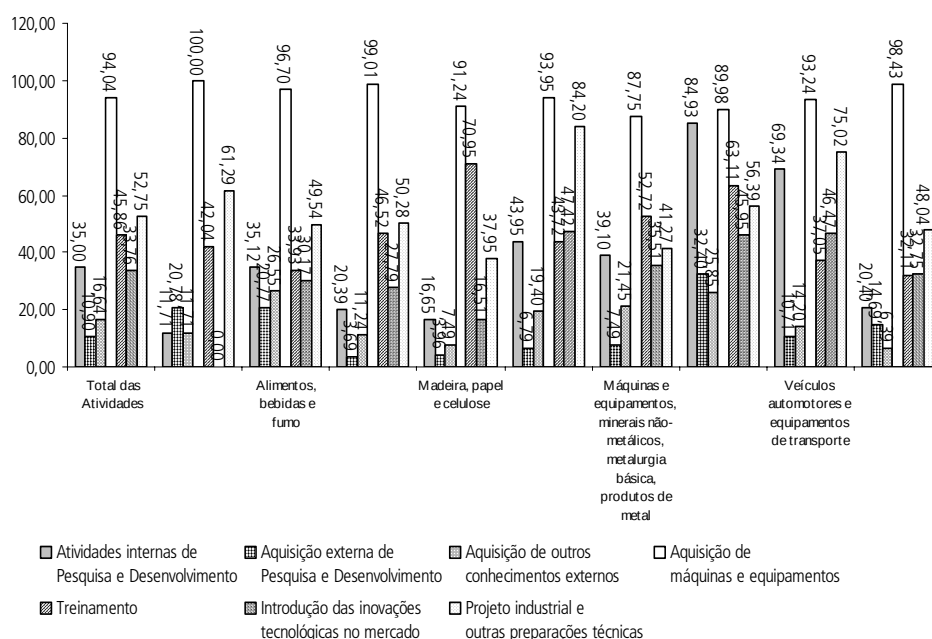
GRÁFICO 5

Impacto do financiamento público sobre empresas inovadoras – Pintec (1998-2000)

Fonte: IBGE/Pintec – tabulações especiais.

Elaboração do autor.

GRÁFICO 6

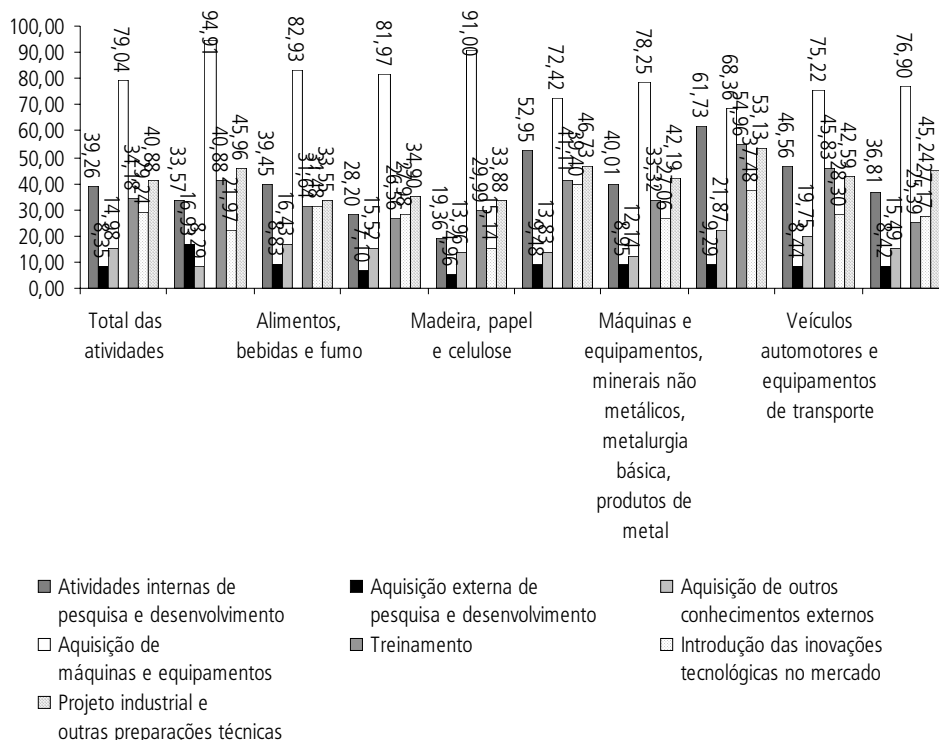
Percentual de desenvolvimento de atividades inovativas para empresas com financiamento público – Pintec (1998-2000)

Fonte: IBGE/Pintec – tabulações especiais.

Elaboração do autor.

GRÁFICO 7

Percentual de desenvolvimento de atividades inovativas para empresas sem financiamento público – Pintec (1998-2000)

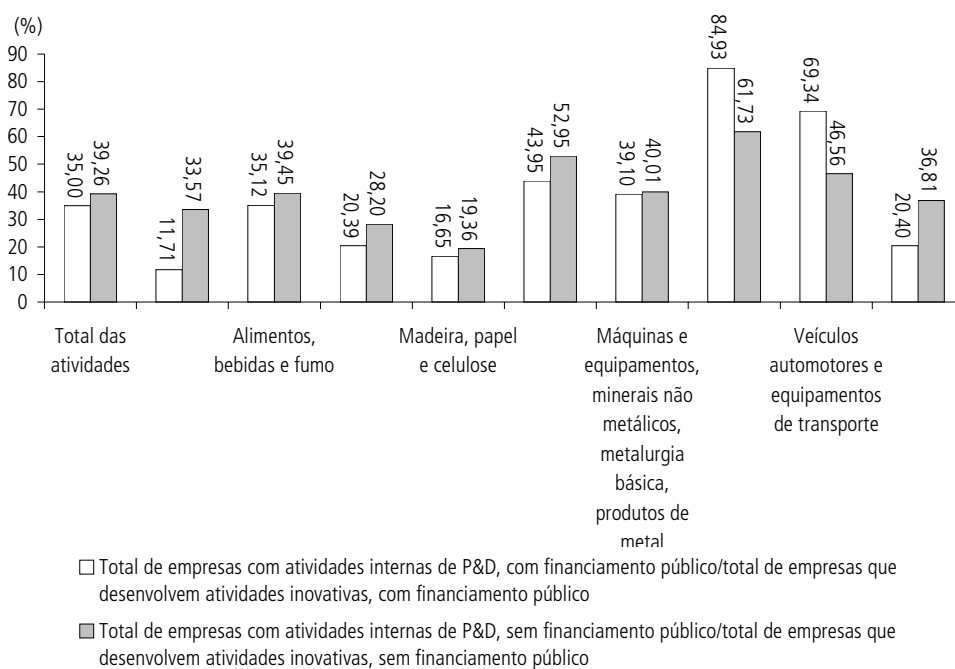


Fonte: IBGE/Pintec – tabulações especiais.

Elaboração do autor.

GRÁFICO 8

Desenvolvimento de atividades internas de P&D para empresas com financiamento público e sem financiamento público – Pintec (1998-2000)

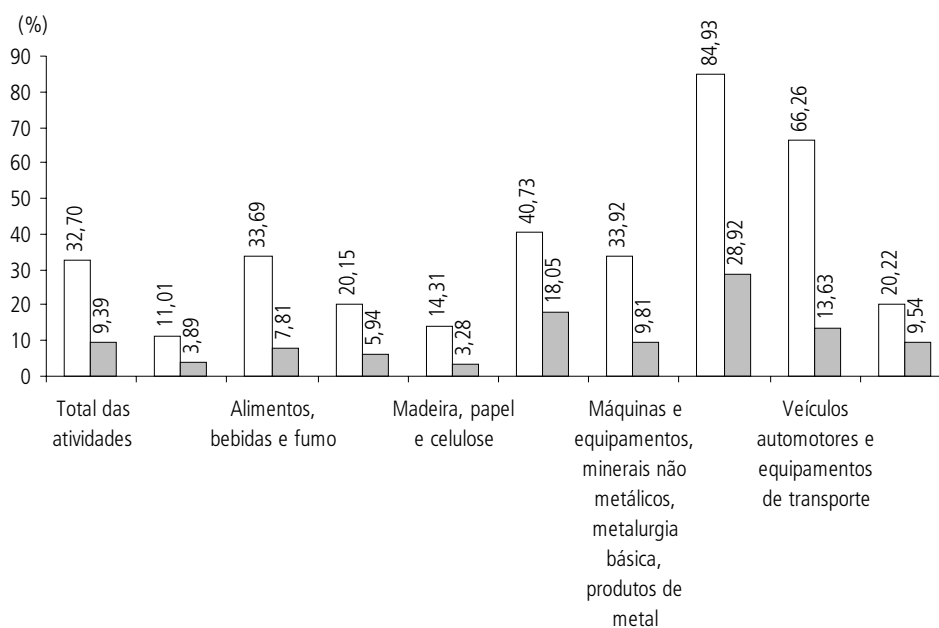


Fonte: IBGE/Pintec – tabulações especiais.

Elaboração do autor.

GRÁFICO 9

Financiamento e sem financiamento público para as atividades de P&D interno – Pintec (1998-2000)



□ Total de empresas com atividades internas de P&D, com financiamento público/Total de empresas com financiamento público

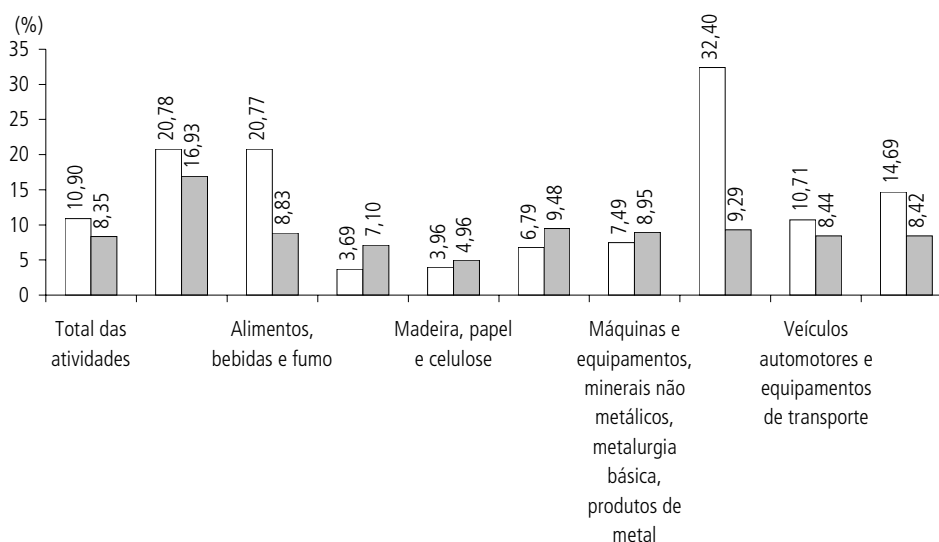
■ Total de empresas com atividades internas de P&D, sem financiamento público/Total de empresas sem financiamento público

Fonte: IBGE/Pintec – tabulações especiais.

Elaboração do autor.

GRÁFICO 10

Aquisição externa de P&D para empresas com financiamento público e sem financiamento público – Pintec (1998-2000)



□ Total de empresas que fazem aquisição externa de P&D, com financiamento público/Total de empresas que desenvolvem atividades inovativas, com financiamento público

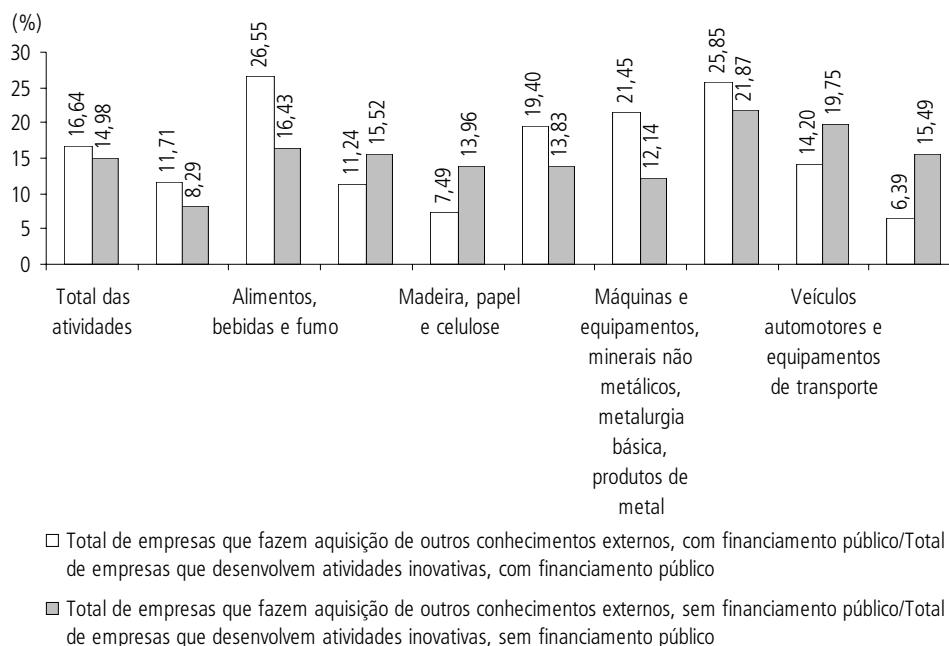
■ Total de empresas que utilizam aquisição externa de P&D, sem financiamento público/Total de empresas que desenvolvem atividades inovativas, sem financiamento público

Fonte: IBGE/Pintec – tabulações especiais.

Elaboração do autor.

GRÁFICO 11

Aquisição de outros conhecimentos externos, para empresas com financiamento público e sem financiamento público – Pintec (1998-2000)

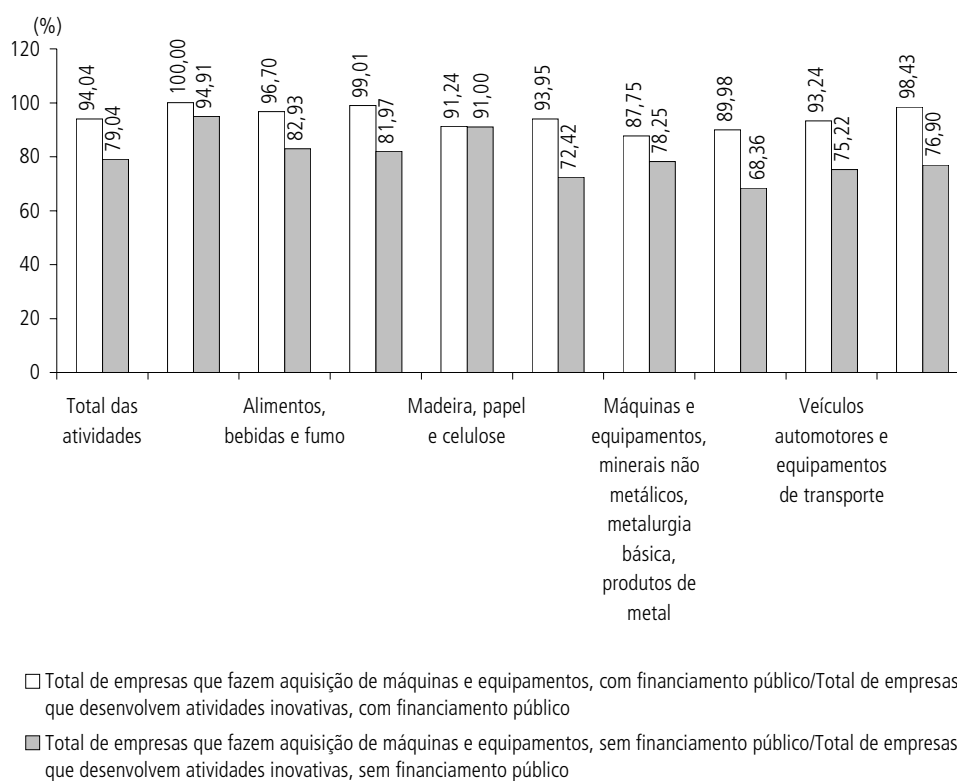


Fonte: IBGE/Pintec – tabulações especiais.

Elaboração do autor.

GRÁFICO 12

Aquisição de máquinas e equipamentos, para empresas com financiamento público e sem financiamento público – Pintec (1998-2000)

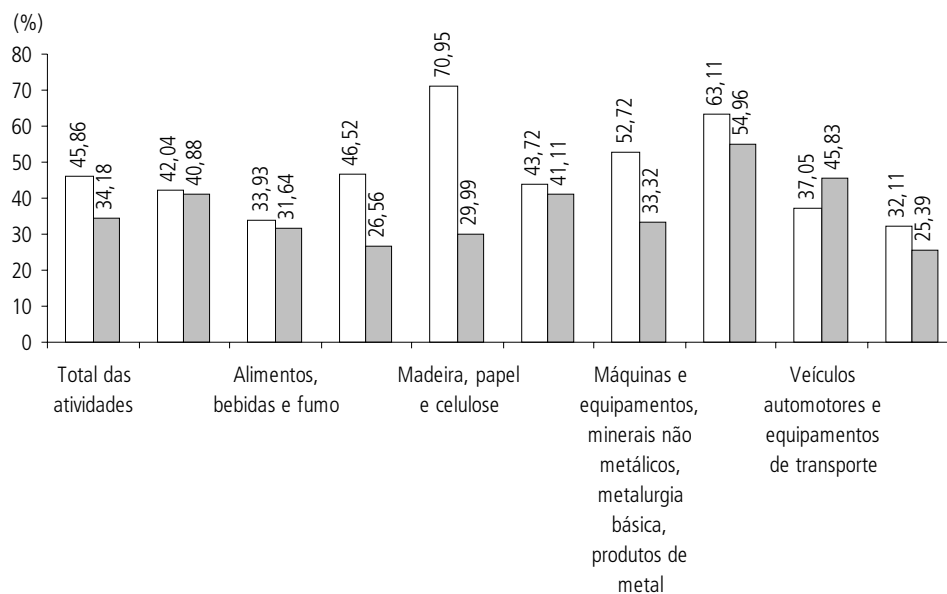


Fonte: IBGE/Pintec – tabulações especiais.

Elaboração do autor.

GRÁFICO 13

Treinamento, para empresas com financiamento público e sem financiamento público – Pintec (1998-2000)



□ Total de empresas que fazem treinamento, com financiamento público/Total de empresas que desenvolvem atividades inovativas, com financiamento público

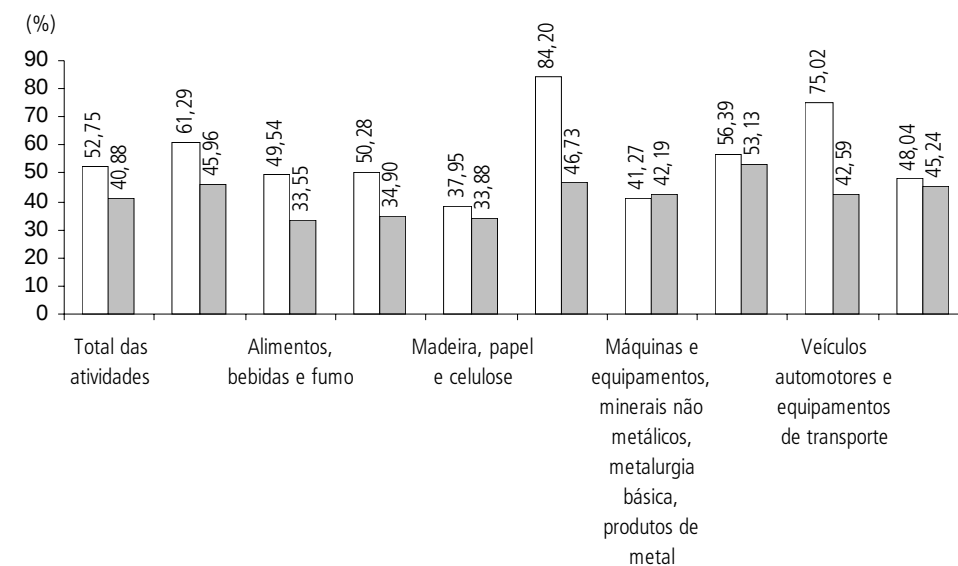
■ Total de empresas que fazem treinamento, sem financiamento público/Total de empresas que desenvolvem atividades inovativas, sem financiamento público

Fonte: IBGE/Pintec – tabulações especiais.

Elaboração do autor.

GRÁFICO 14

Projeto industrial e outras preparações técnicas, para empresas com financiamento público e sem financiamento público – Pintec (1998-2000)



□ Total de empresas que fazem projeto industrial e outras preparações técnicas, com financiamento público/total de empresas que desenvolvem atividades inovativas, com financiamento público

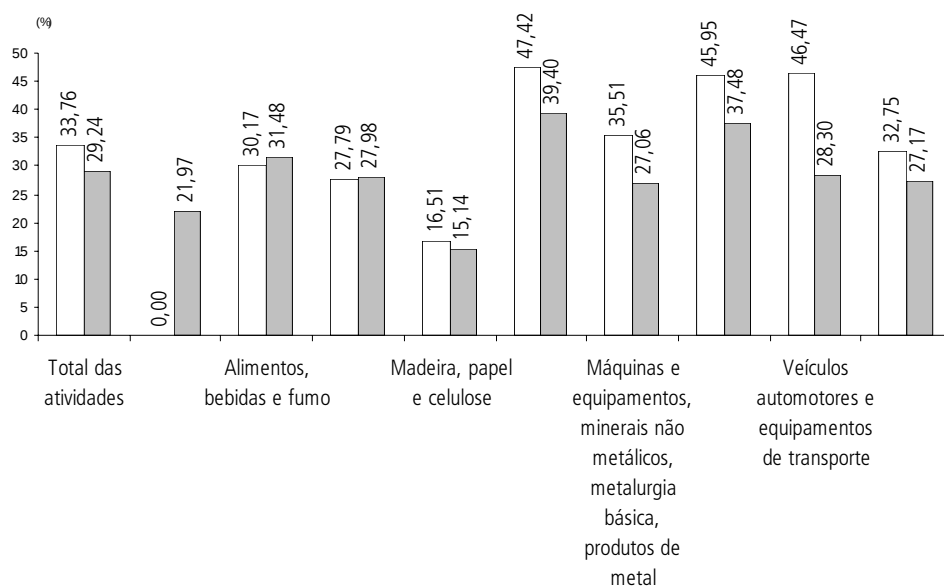
■ Total de empresas que fazem projeto industrial e outras preparações técnicas, sem financiamento público/total de empresas que desenvolvem atividades inovativas, sem financiamento público

Fonte: IBGE/Pintec – tabulações especiais.

Elaboração do autor.

GRÁFICO 15

Introdução das inovações tecnológicas no mercado, para empresas com financiamento público e sem financiamento público – Pintec (1998-2000)



□ Total de empresas que fazem introdução das inovações tecnológicas no mercado, com financiamento público/Total de empresas que desenvolvem atividades inovativas, com financiamento público

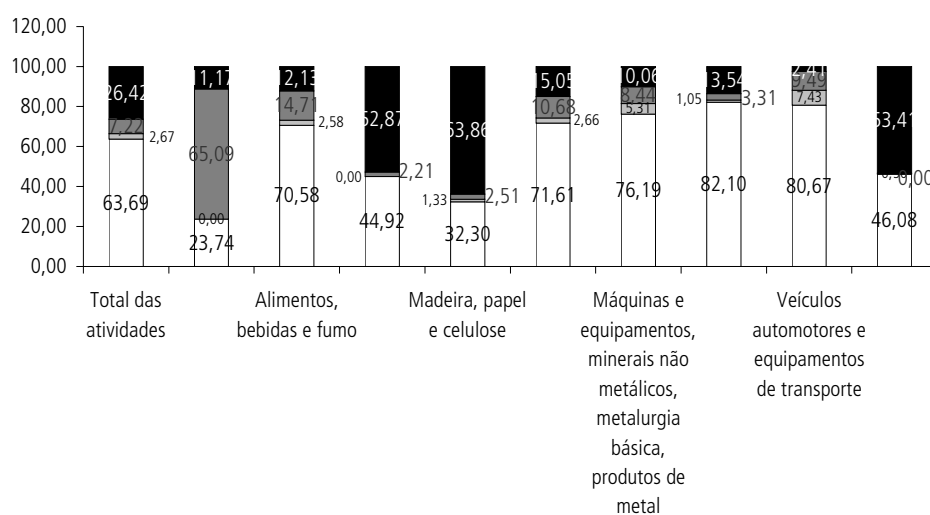
■ Total de empresas que fazem introdução das inovações tecnológicas no mercado, sem financiamento público/Total de empresas que desenvolvem atividades inovativas, sem financiamento público

Fonte: IBGE/Pintec – tabulações especiais.

Elaboração do autor.

GRÁFICO 16

Principal responsável pela inovação em produto para empresas com financiamento público às atividades inovativas – Pintec (1998 – 2000)



■ Outras empresas ou institutos responsáveis pela inovação em produto/Total das inovadoras em produto

■ A empresa em cooperação com outras empresas ou institutos responsáveis pela inovação em produto/Total das inovadoras em produto

■ Outra empresa do grupo responsável pela inovação em produto/Total das inovadoras em produto

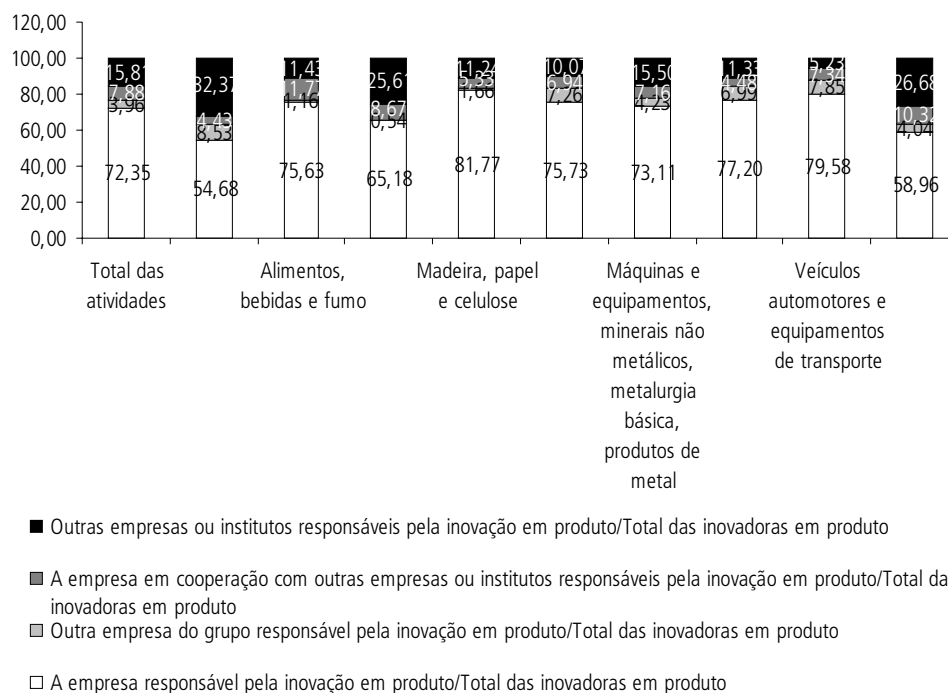
□ A empresa responsável pela inovação em produto/Total das inovadoras em produto

Fonte: IBGE/Pintec – tabulações especiais.

Elaboração do autor.

GRÁFICO 17

Principal responsável pela inovação em produto para empresas sem financiamento público às atividades inovativas – Pintec (1998-2000)

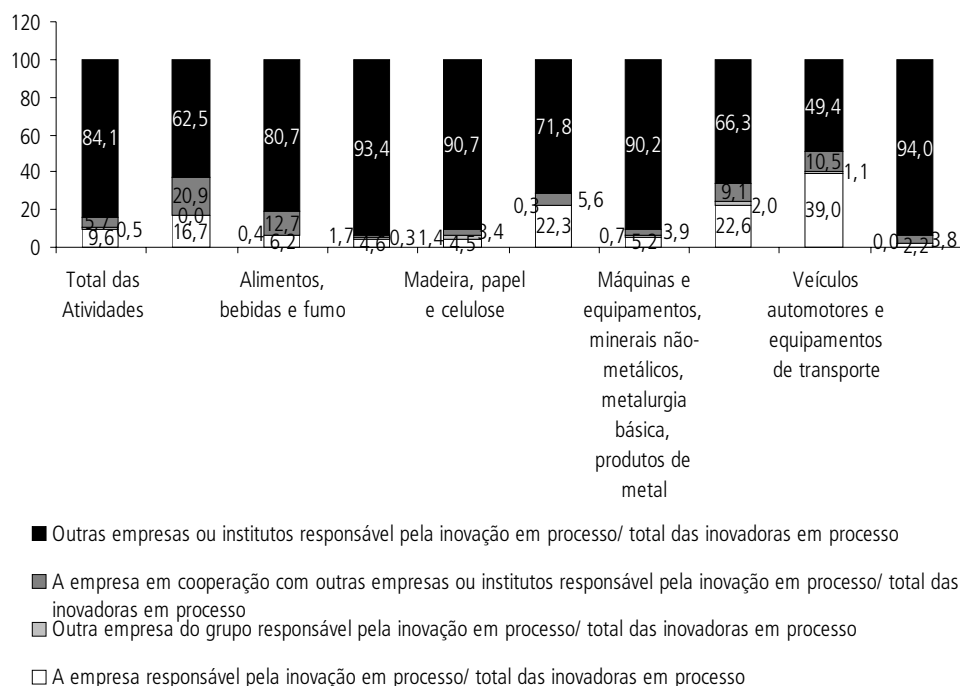


Fonte: IBGE/Pintec – tabulações especiais.

Elaboração do autor.

GRÁFICO 18

principal responsável pela inovação em processo para empresas com financiamento público às atividades inovativas – Pintec (1998-2000)

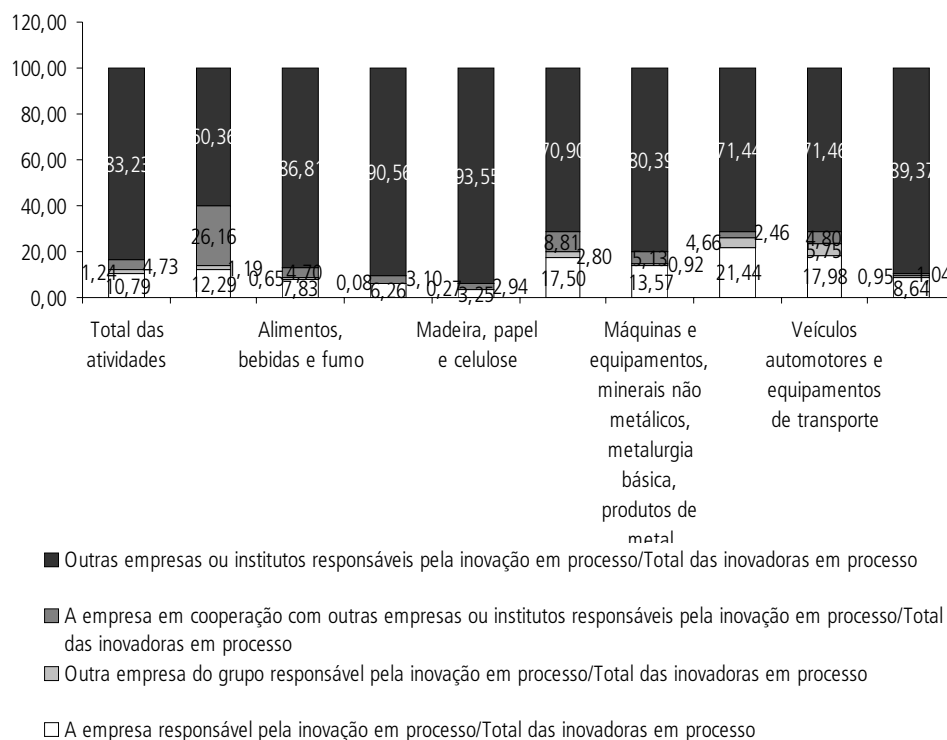


Fonte: IBGE/Pintec – tabulações especiais.

Elaboração do autor.

GRÁFICO 19

Principal responsável pela inovação em processo para empresas sem financiamento público às atividades inovativas – Pintec (1998-2000)



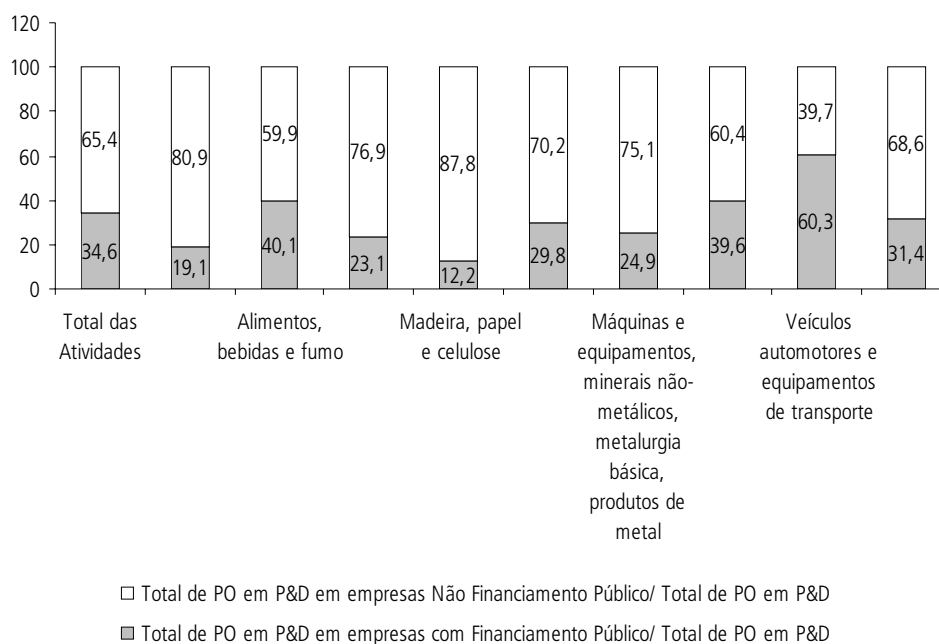
Fonte: IBGE/Pintec – tabulações especiais.

Elaboração do autor.

GRÁFICO 20

Financiamento e sem financiamento público para pessoas ocupadas em P&D

(Em %)

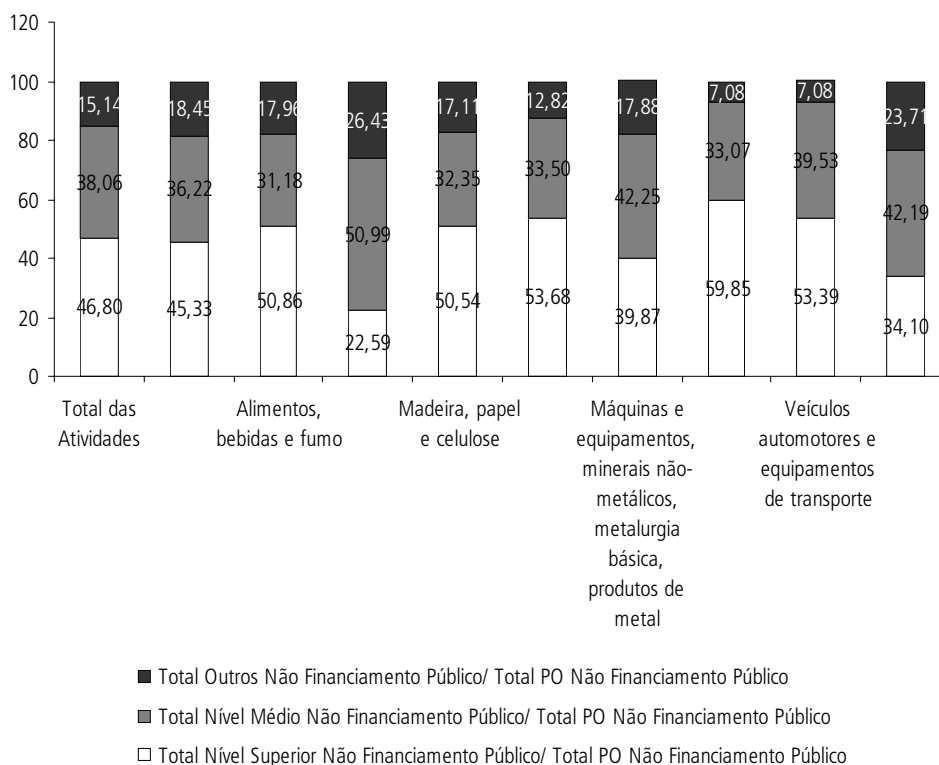


Fonte: IBGE/Pintec – tabulações especiais.

Elaboração do autor.

GRÁFICO 21

Distribuição de pessoal ocupado em P&D, segundo a qualificação, em empresas inovadoras sem financiamento público

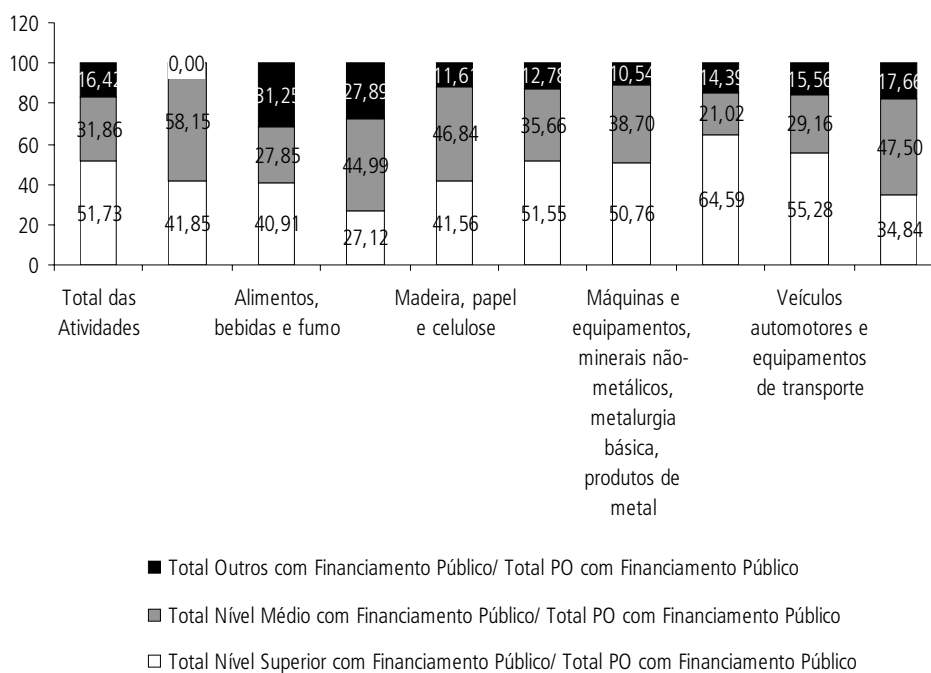


Fonte: IBGE/Pintec – tabulações especiais.

Elaboração do autor.

GRÁFICO 22

Distribuição de pessoal ocupado em P&D, segundo a qualificação, em empresas inovadoras com financiamento público

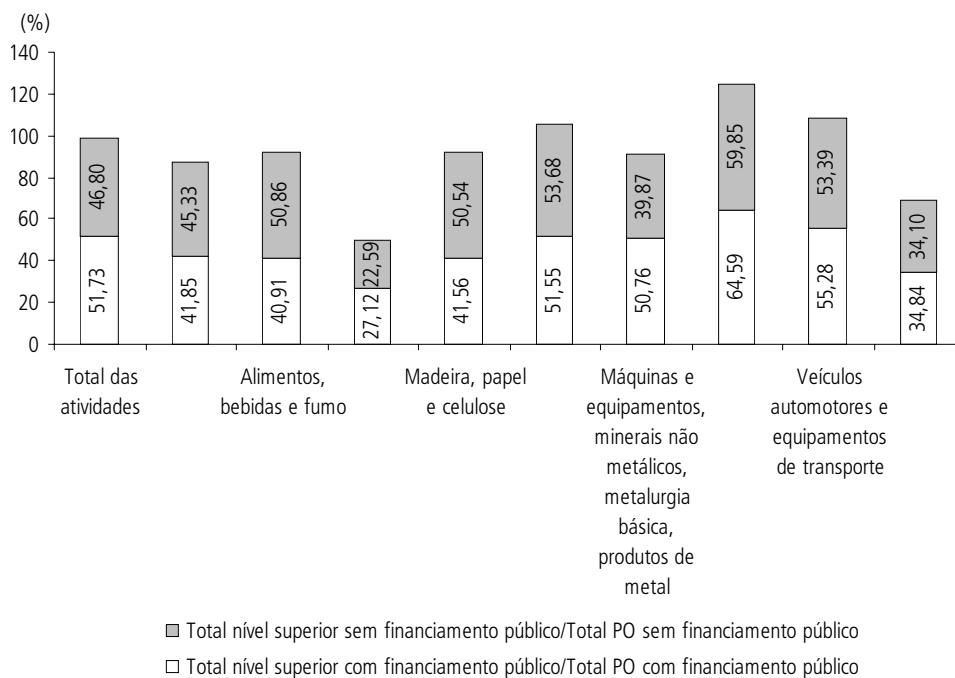


Fonte: IBGE/Pintec – tabulações especiais.

Elaboração do autor.

GRÁFICO 23

Participação de pessoal ocupado em P&D com nível superior em empresas inovadoras com financiamento público e sem financiamento público – Pintec (1998-2000)

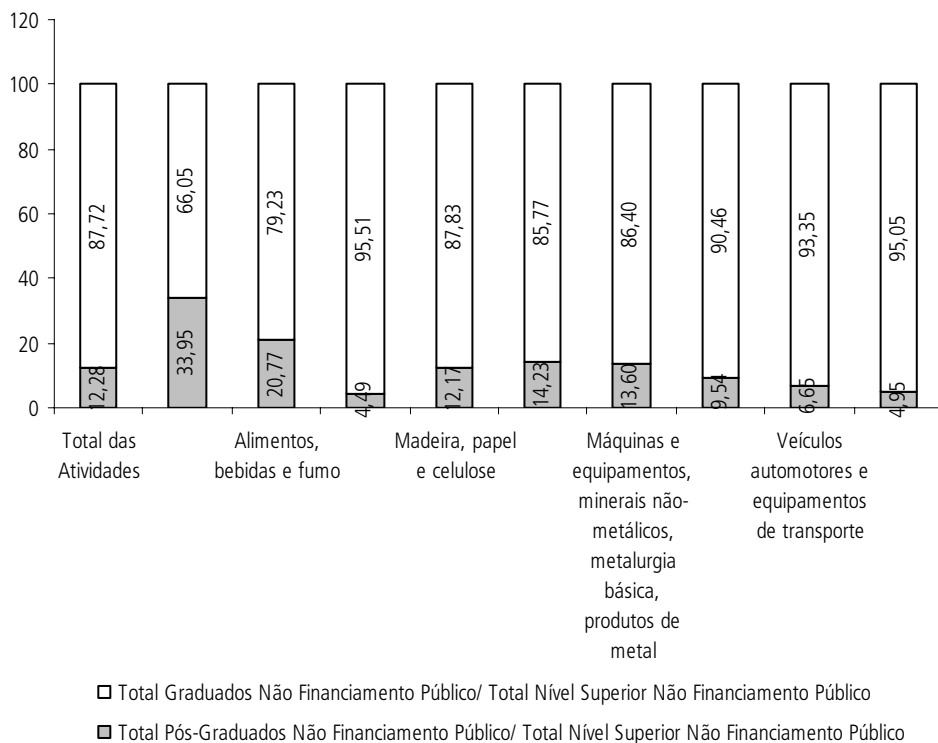


Fonte: IBGE/Pintec – tabulações especiais.

Elaboração do autor.

GRÁFICO 24

Distribuição de pessoal ocupado em P&D com nível superior, pós-graduados e graduados, em empresas inovadoras sem financiamento Público

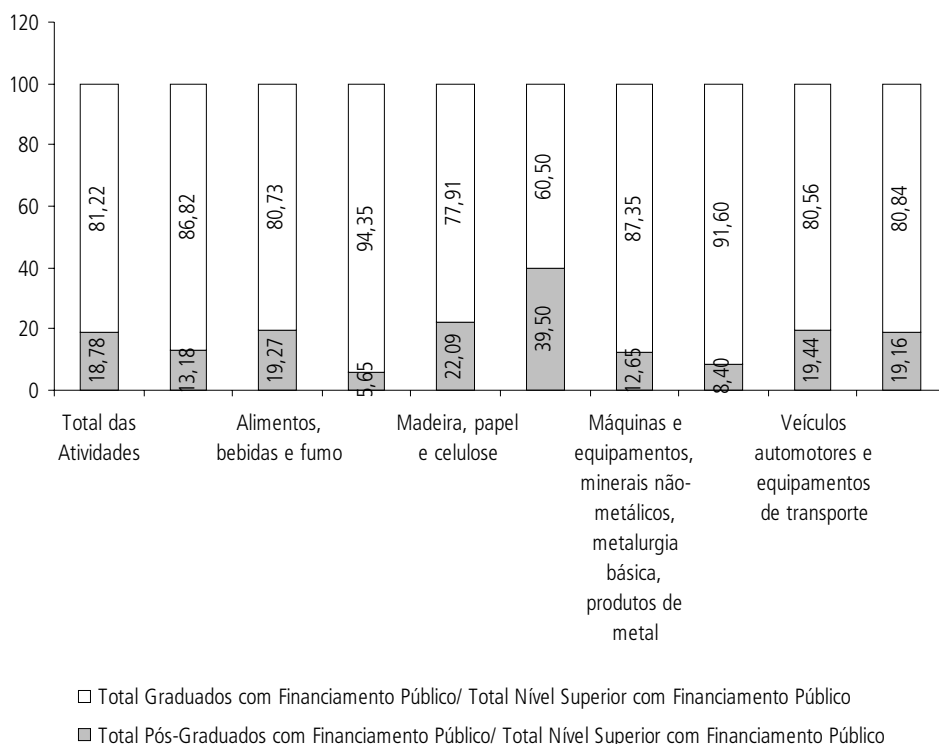


Fonte: IBGE/Pintec – tabulações especiais.

Elaboração do autor.

GRÁFICO 25

Distribuição de pessoal ocupado em P&D com nível superior, pós-graduados e graduados, em empresas inovadoras com financiamento público

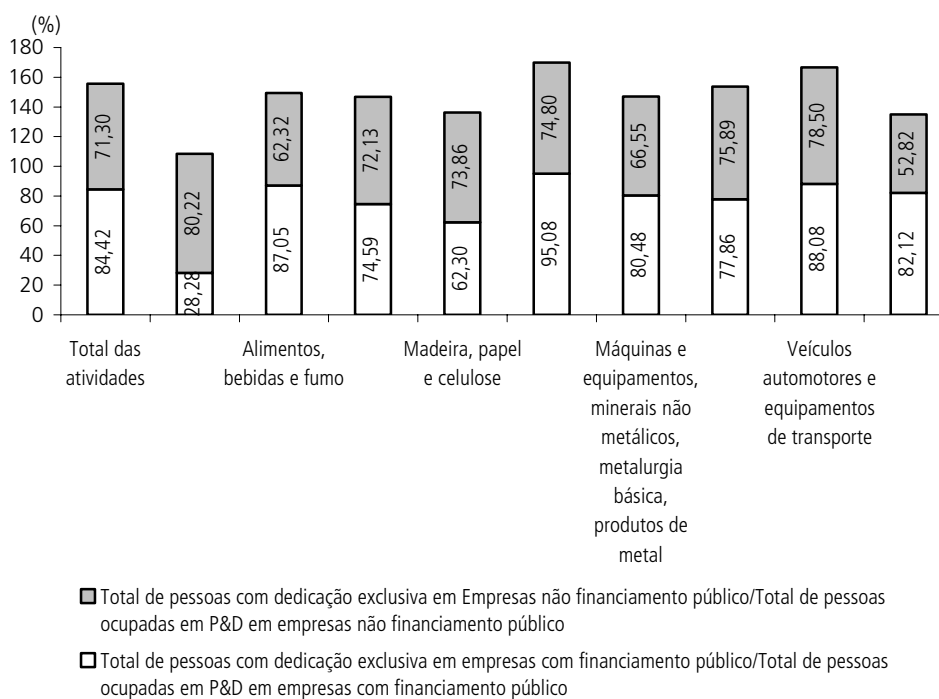


Fonte: IBGE/Pintec – tabulações especiais.

Elaboração do autor.

GRÁFICO 26

Pessoas ocupadas em P&D com dedicação exclusiva, para empresas com financiamento público e não financiamento público – Pintec (1998-2000)

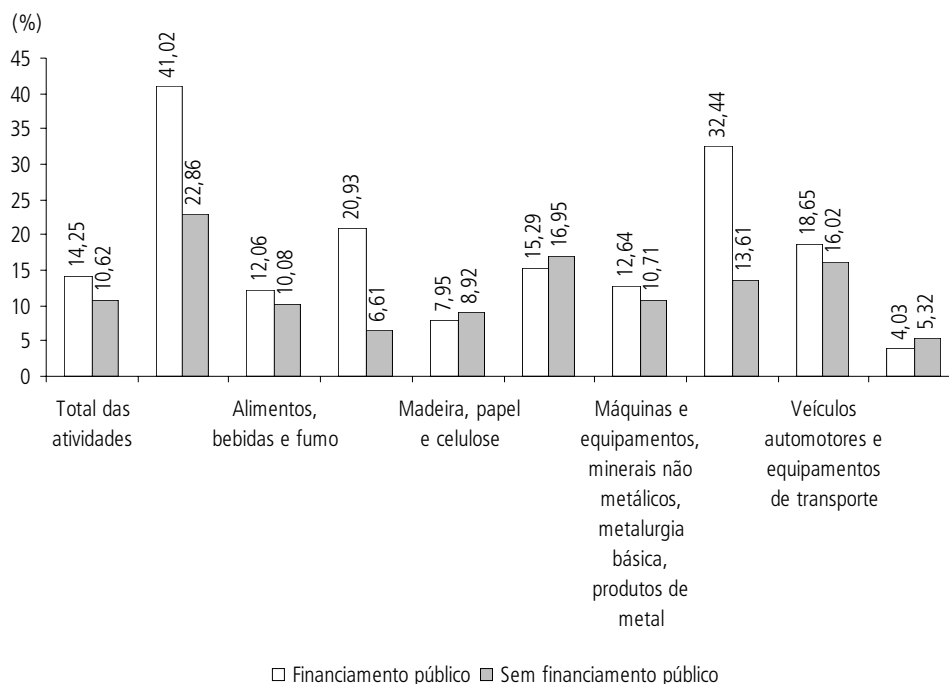


Fonte: IBGE/Pintec – tabulações especiais.

Elaboração do autor.

GRÁFICO 27

Total de empresas com cooperação em relação ao total de empresas inovadoras, para empresas com financiamento e sem financiamento público – Pintec (1998-2000)

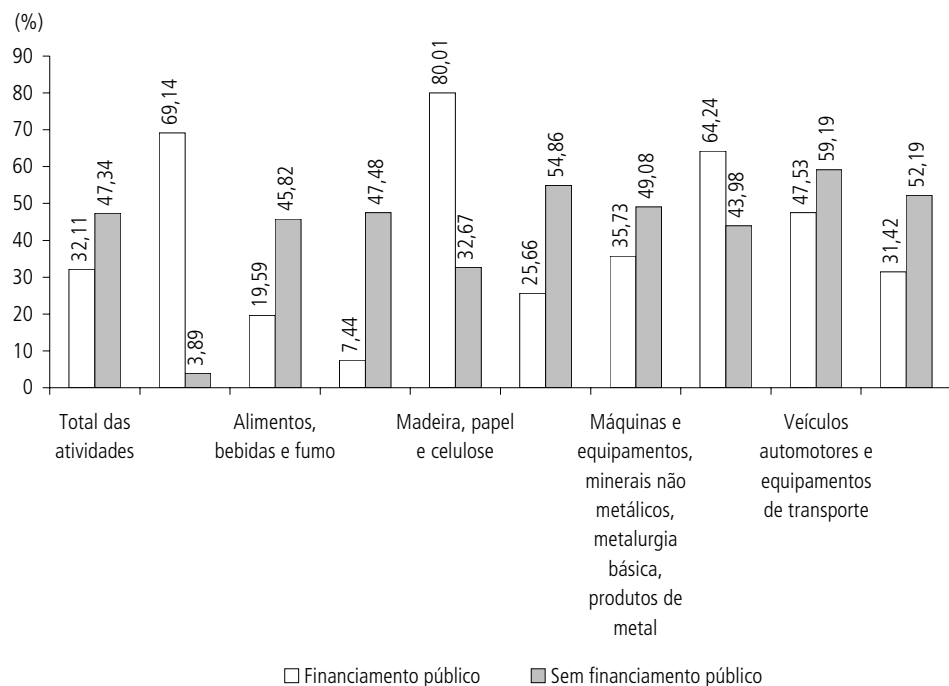


Fonte: IBGE/Pintec – tabulações especiais.

Elaboração do autor.

GRÁFICO 28

Importâncias alta e média de clientes e consumidores como parceiros, em relação ao total de empresas com relações de cooperação, para empresas com financiamento e sem financiamento público

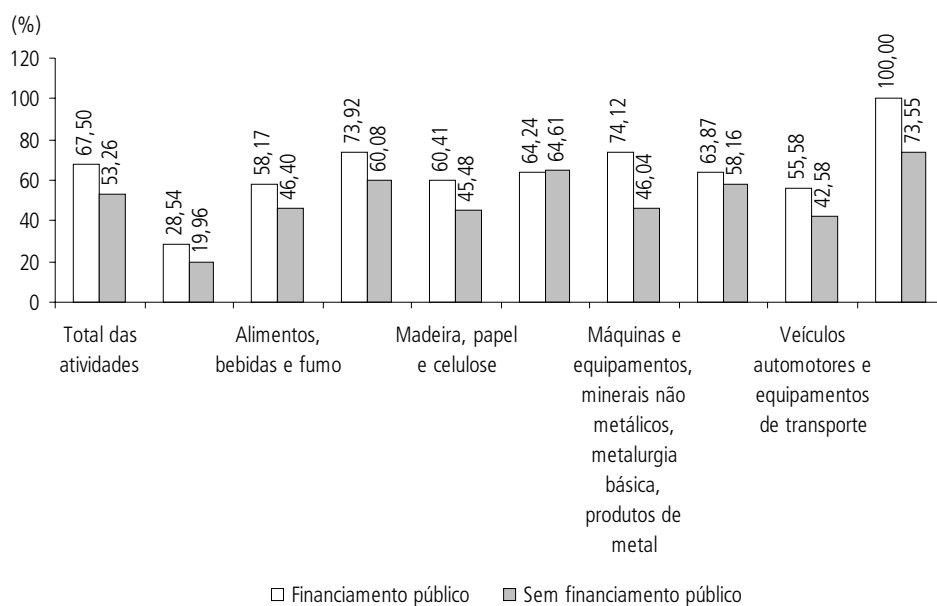


Fonte: IBGE/Pintec – tabulações especiais.

Elaboração do autor.

GRÁFICO 29

Importâncias alta e média de fornecedores como parceiros, em relação ao total de empresas com relações de cooperação, para empresas com financiamento e sem financiamento público

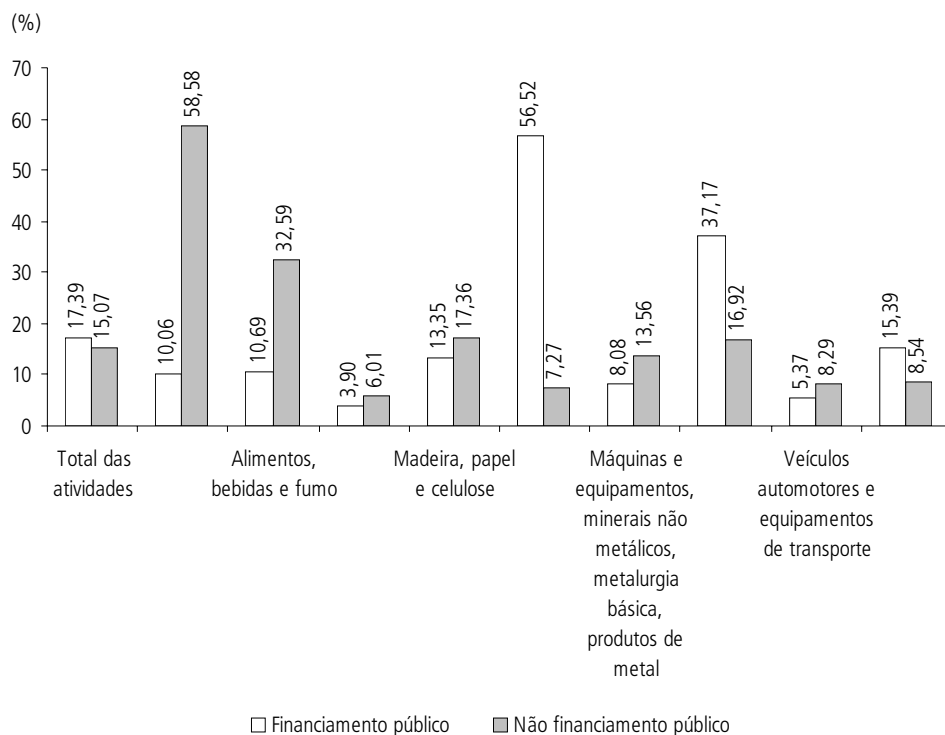


Fonte: IBGE/Pintec – tabulações especiais.

Elaboração do autor.

GRÁFICO 30

Importâncias alta e média de concorrentes como parceiros, em relação ao total de empresas com relações de cooperação, para empresas com financiamento e sem financiamento público

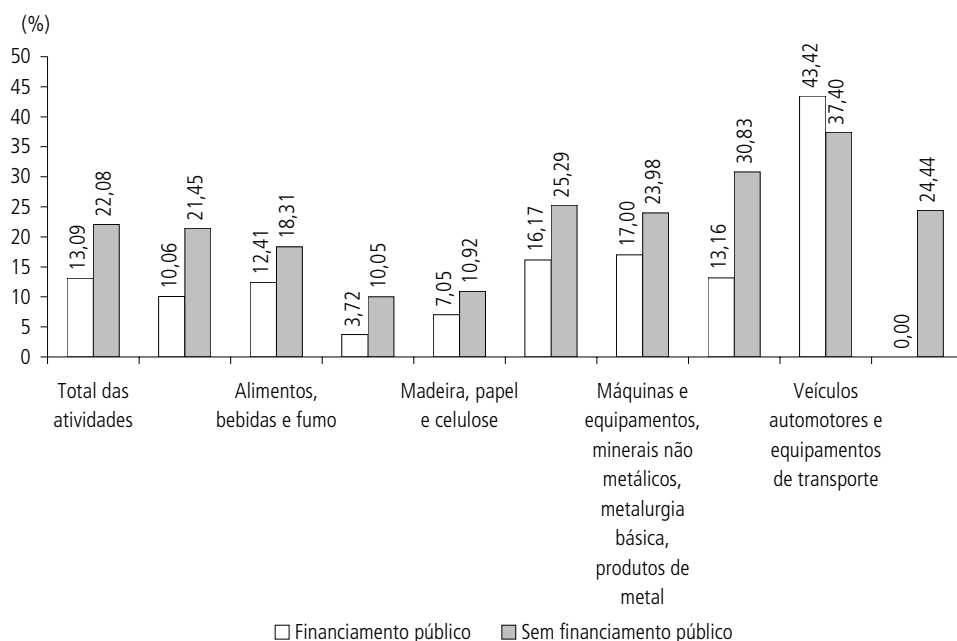


Fonte: IBGE/Pintec – tabulações especiais.

Elaboração do autor.

GRÁFICO 31

Importâncias alta e média de outra empresa do grupo como parceiros, em relação ao total de empresas com relações de cooperação, para empresas com financiamento e sem financiamento público

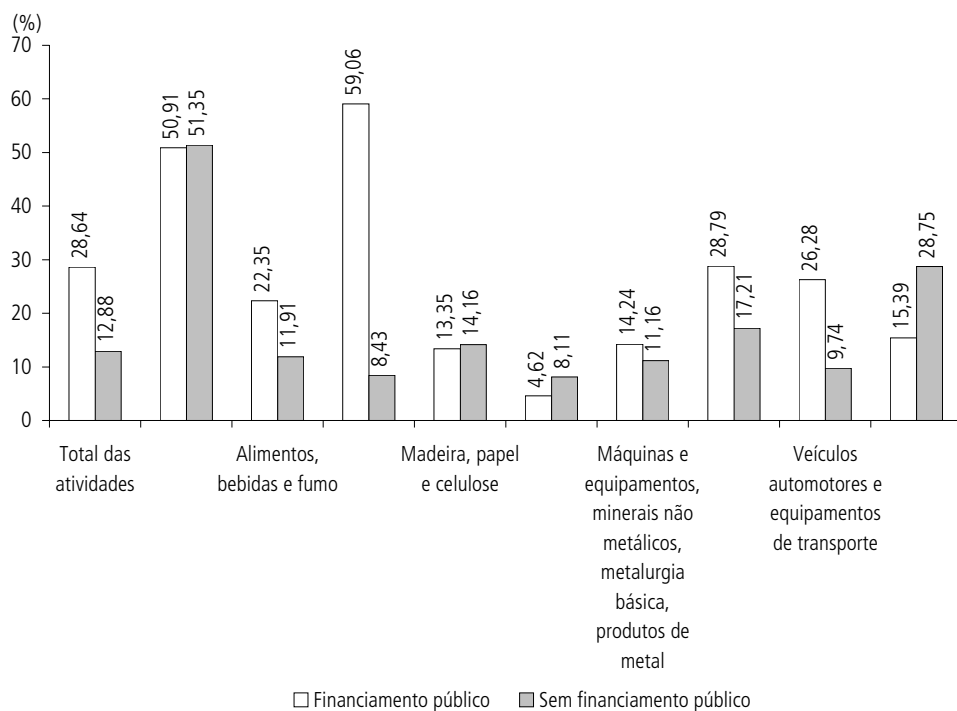


Fonte: IBGE/Pintec – tabulações especiais.

Elaboração do autor.

GRÁFICO 32

Importâncias alta e média de empresas de consultoria como parceiros, em relação ao total de empresas com relações de cooperação, para empresas com financiamento e sem financiamento público

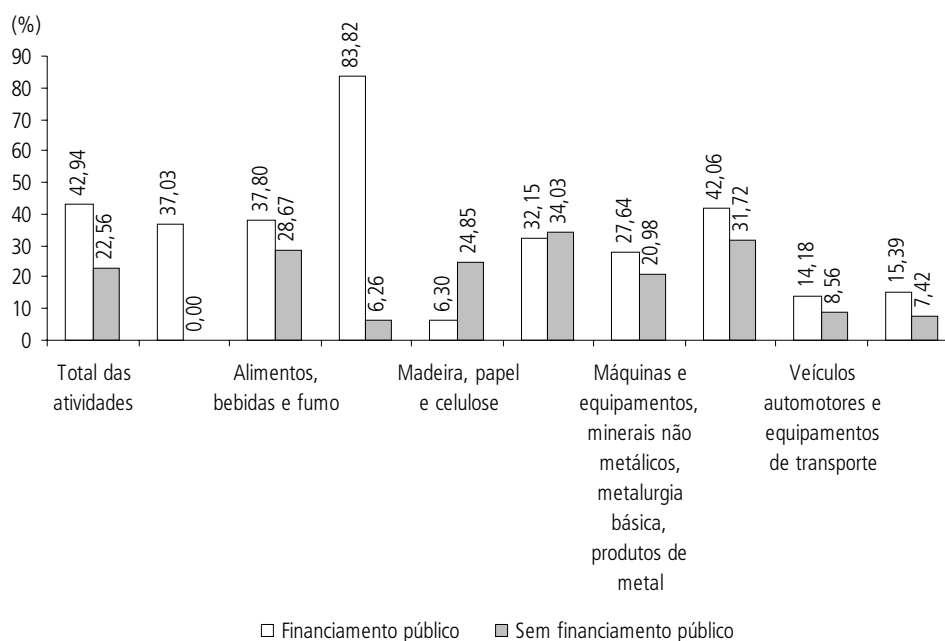


Fonte: IBGE/Pintec – tabulações especiais.

Elaboração do autor.

GRÁFICO 33

Importâncias alta e média de universidades como parceiros, em relação ao total de empresas com relações de cooperação, para empresas com financiamento e sem financiamento público

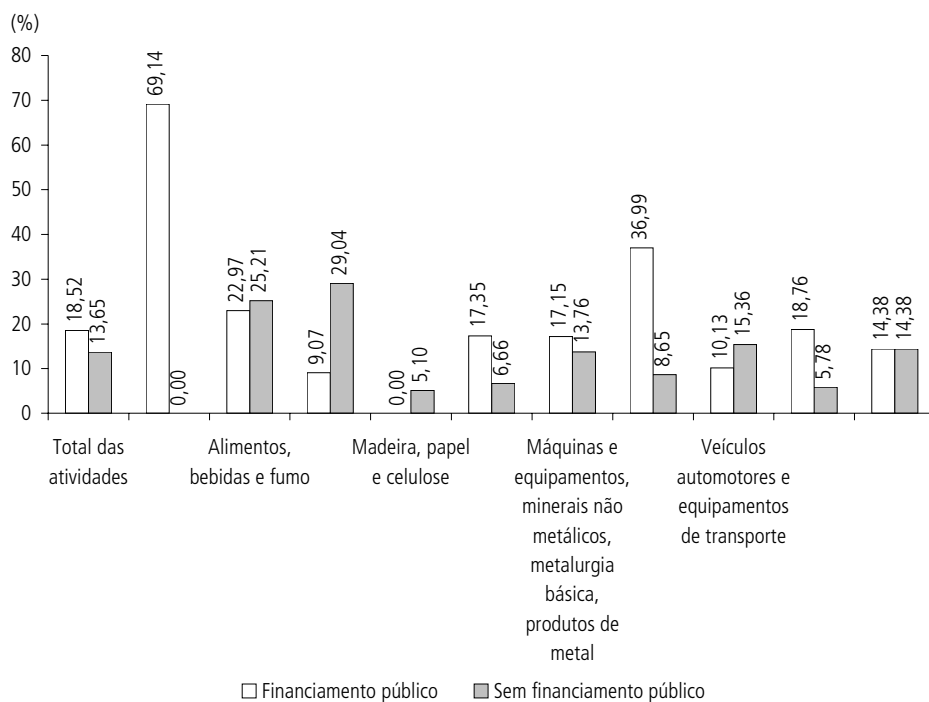


Fonte: IBGE/Pintec – tabulações especiais.

Elaboração do autor.

GRÁFICO 34

Importâncias alta e média de centros de capacitação profissional como parceiros, em relação ao total de empresas com relações de cooperação, para empresas sem financiamento e sem financiamento público

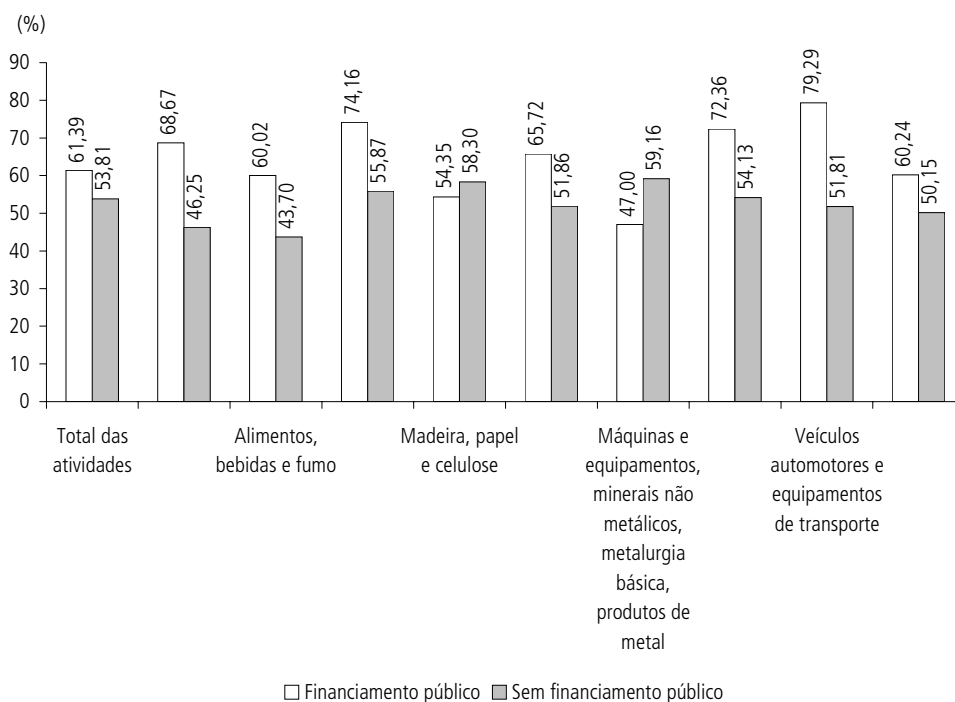


Fonte: IBGE/Pintec – tabulações especiais.

Elaboração do autor.

GRÁFICO 35

Total de empresas inovadoras que apontaram problemas ou obstáculos em relação ao total de empresas inovadoras, para empresas com financiamento público e sem financiamento público – Pintec (1998-2000)

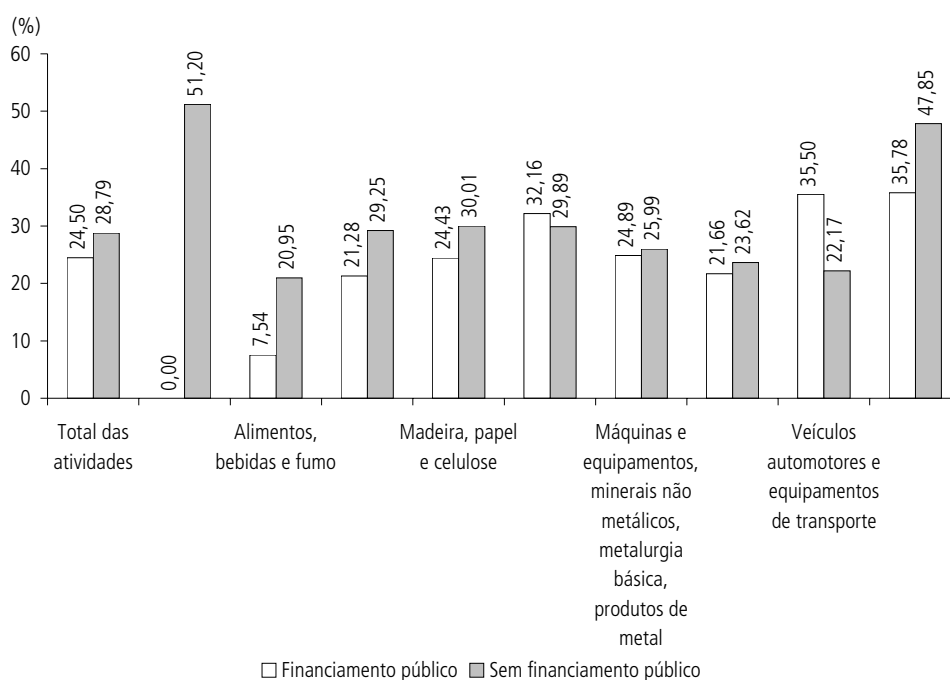


Fonte: IBGE/Pintec – tabulações especiais.

Elaboração do autor.

GRÁFICO 36

Escassez de serviços técnicos externos adequados, apontada como problema ou obstáculo à inovação, com importâncias alta e média, para empresas com financiamento público e sem financiamento público – Pintec (1998-2000)

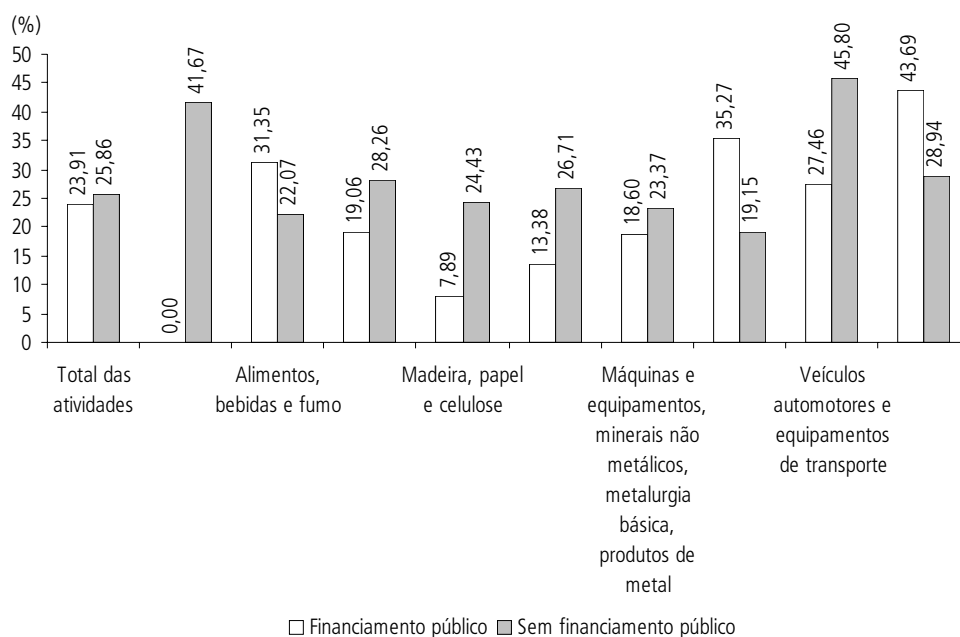


Fonte: IBGE/Pintec – tabulações especiais.

Elaboração do autor.

GRÁFICO 37

Fraca resposta dos consumidores quanto a novos produtos, apontada como problema ou obstáculo à inovação, com importâncias alta e média, para empresas com financiamento público e sem financiamento público – Pintec (1998-2000)

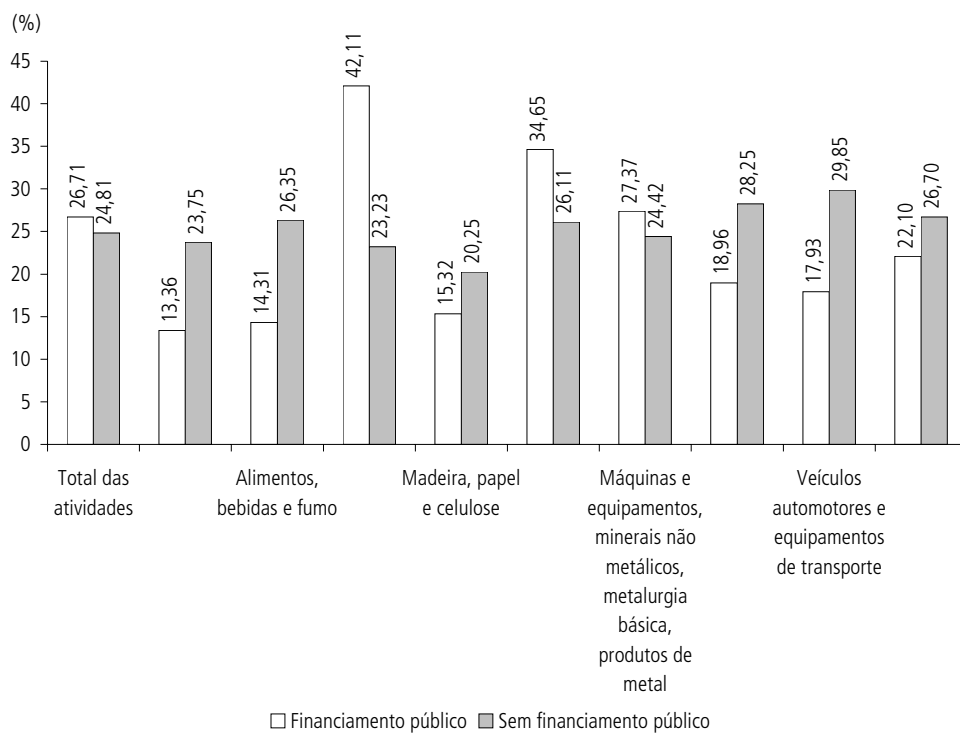


Fonte: IBGE/Pintec – tabulações especiais.

Elaboração do autor.

GRÁFICO 38

Dificuldade para se adequar a padrões, normas e regulamentações, apontada como problema ou obstáculo à inovação, com importâncias alta e média, para empresas com financiamento público e sem financiamento público – Pintec (1998-2000)

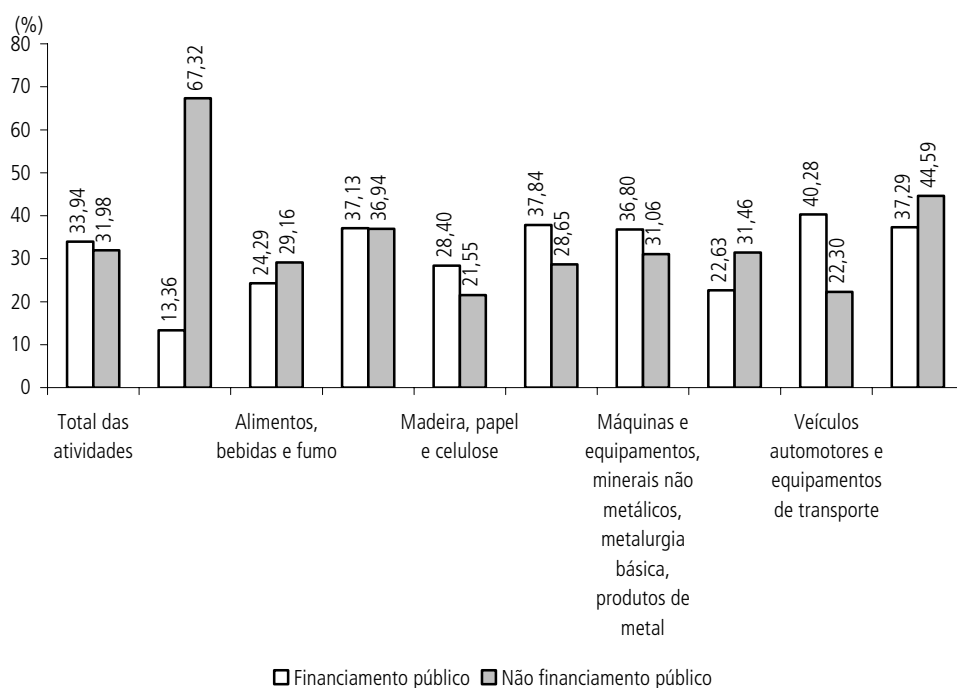


Fonte: IBGE/Pintec – tabulações especiais.

Elaboração do autor.

GRÁFICO 39

Escassas possibilidades de cooperação com outras empresas/instituições, apontadas como problema ou obstáculo à inovação, com importâncias alta e média, para empresas com financiamento público e sem financiamento público – Pintec (1998-2000)

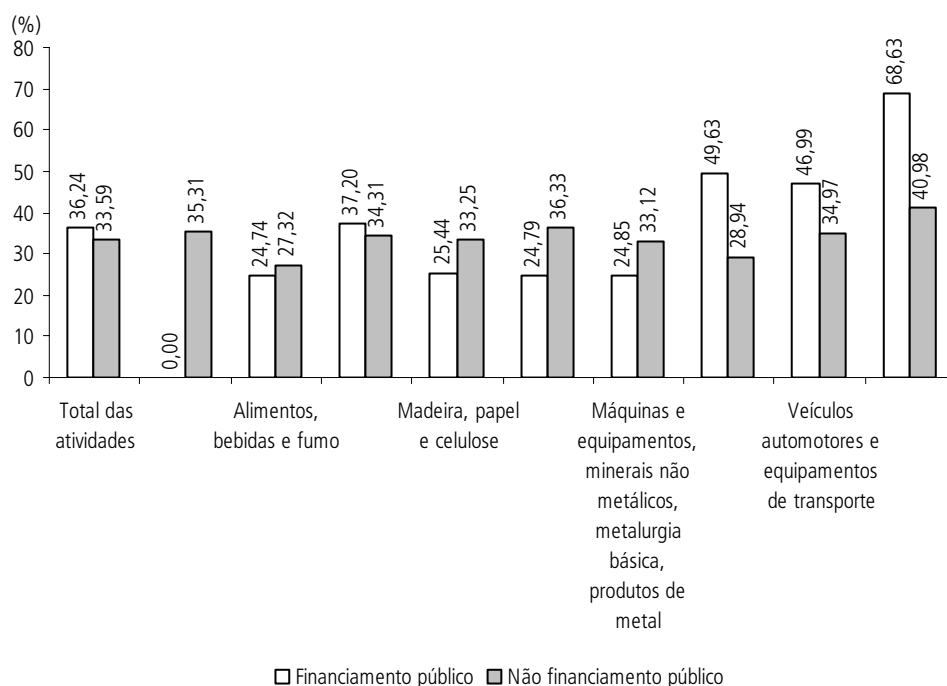


Fonte: IBGE/Pintec – tabulações especiais.

Elaboração do autor.

GRÁFICO 40

Falta de informação sobre mercados, apontada como problema ou obstáculo à inovação, com importâncias alta e média, para empresas com financiamento público e sem financiamento público – Pintec (1998-2000)

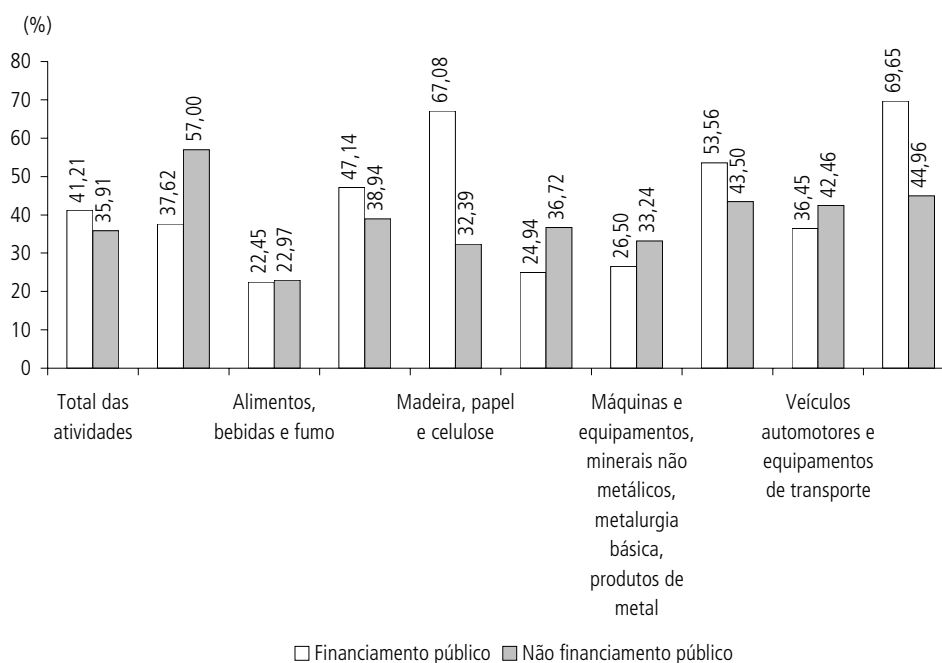


Fonte: IBGE/Pintec – tabulações especiais.

Elaboração do autor.

GRÁFICO 41

Falta de informação sobre tecnologia, apontada como problema ou obstáculo à inovação, com importâncias alta e média, para empresas com financiamento público e sem financiamento público – Pintec (1998-2000)

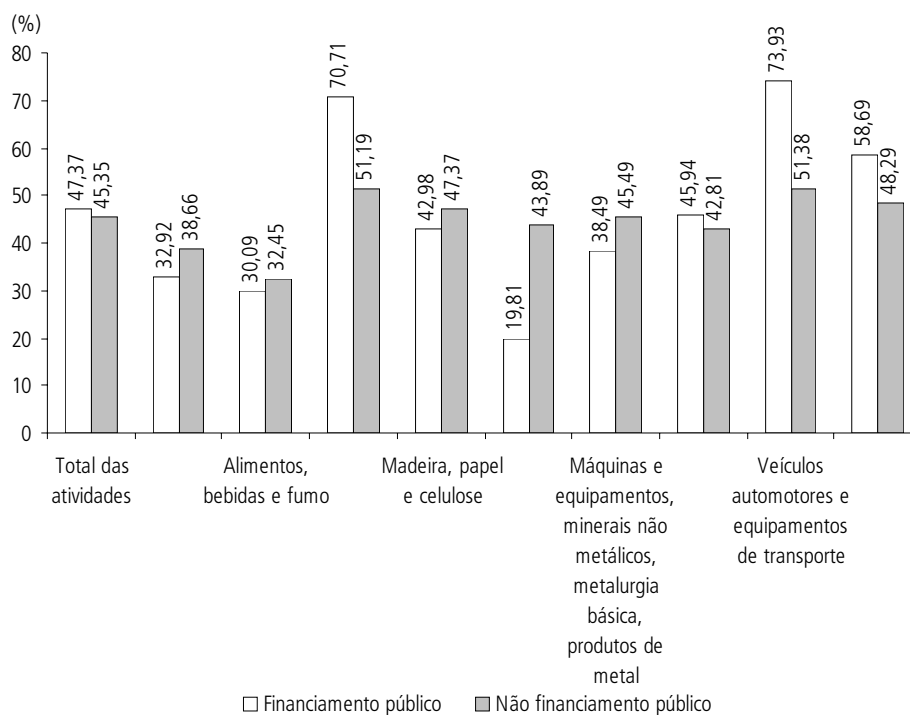


Fonte: IBGE/Pintec – tabulações especiais.

Elaboração do autor.

GRÁFICO 42

Falta de pessoal qualificado, apontada como problema ou obstáculo à inovação, com importâncias alta e média, para empresas com financiamento público e sem financiamento público – Pintec (1998-2000)

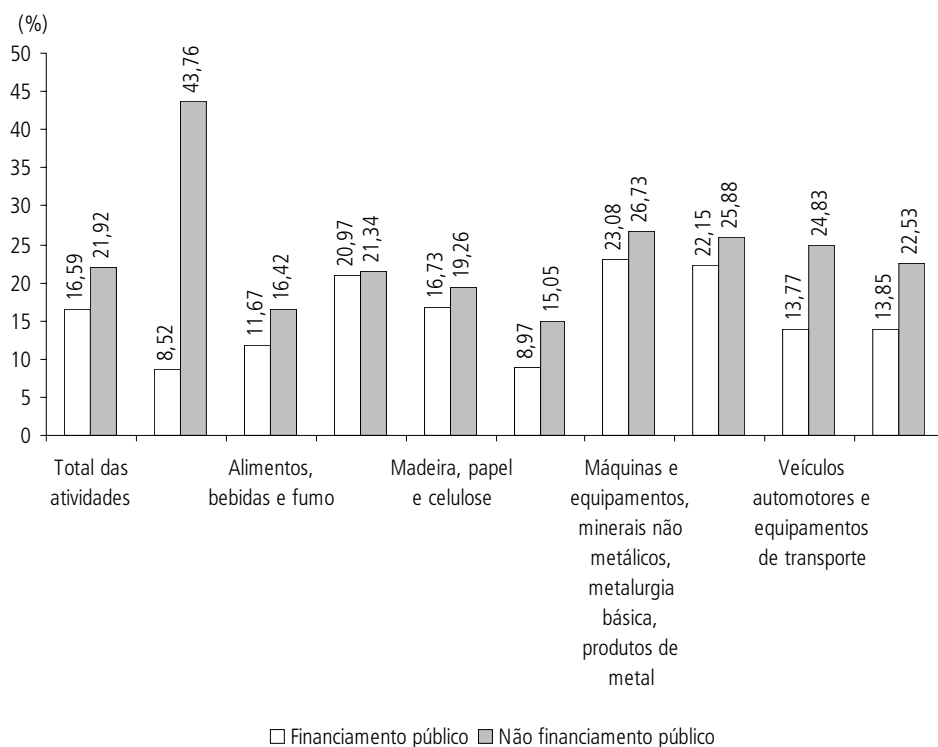


Fonte: IBGE/Pintec – tabulações especiais.

Elaboração do autor.

GRÁFICO 43

Rigidez organizacional, apontada como problema ou obstáculo à inovação, com importâncias alta e média, para empresas com financiamento público e sem financiamento público – Pintec (1998-2000)

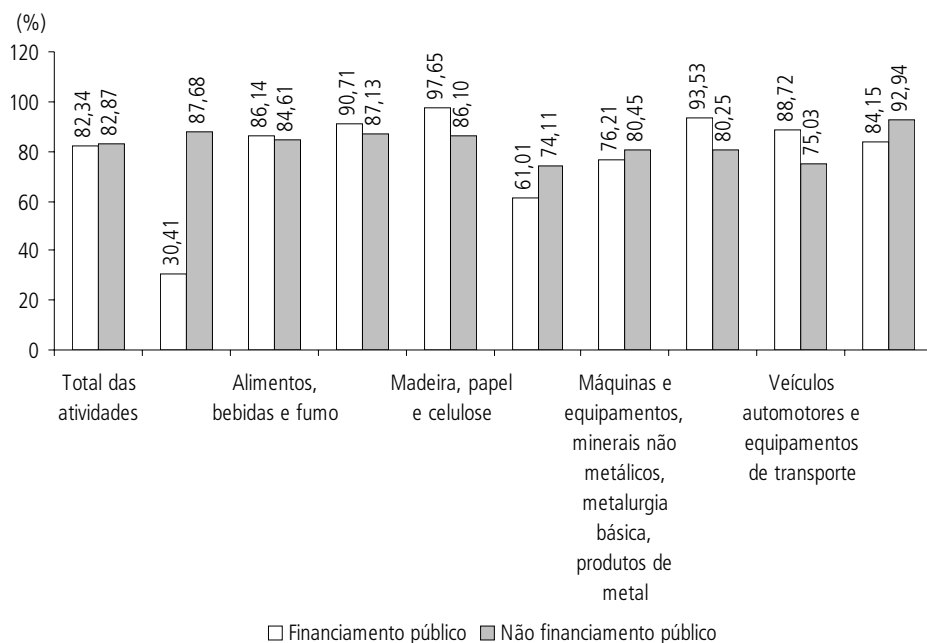


Fonte: IBGE/Pintec – tabulações especiais.

Elaboração do autor.

GRÁFICO 44

Elevados custos da inovação, apontados como problema ou obstáculo à inovação, com importâncias alta e média, para empresas com financiamento público e sem financiamento público – Pintec (1998-2000)

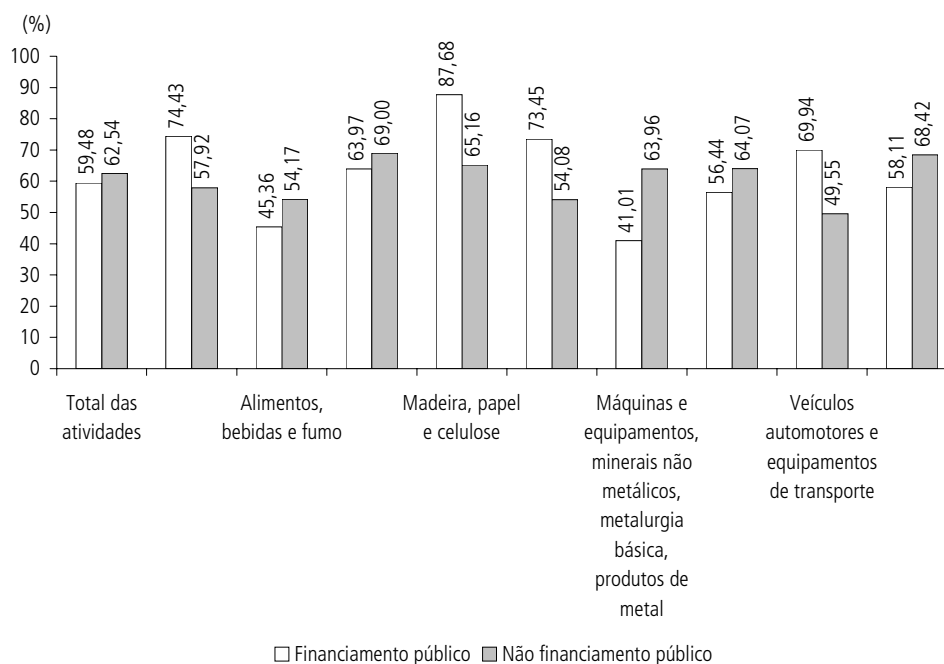


Fonte: IBGE/Pintec – tabulações especiais.

Elaboração do autor.

GRÁFICO 45

Escassez de fontes apropriadas de financiamento, apontada como problema ou obstáculo à inovação, com importâncias alta e média, para empresas com financiamento público e sem financiamento público – Pintec (1998-2000)

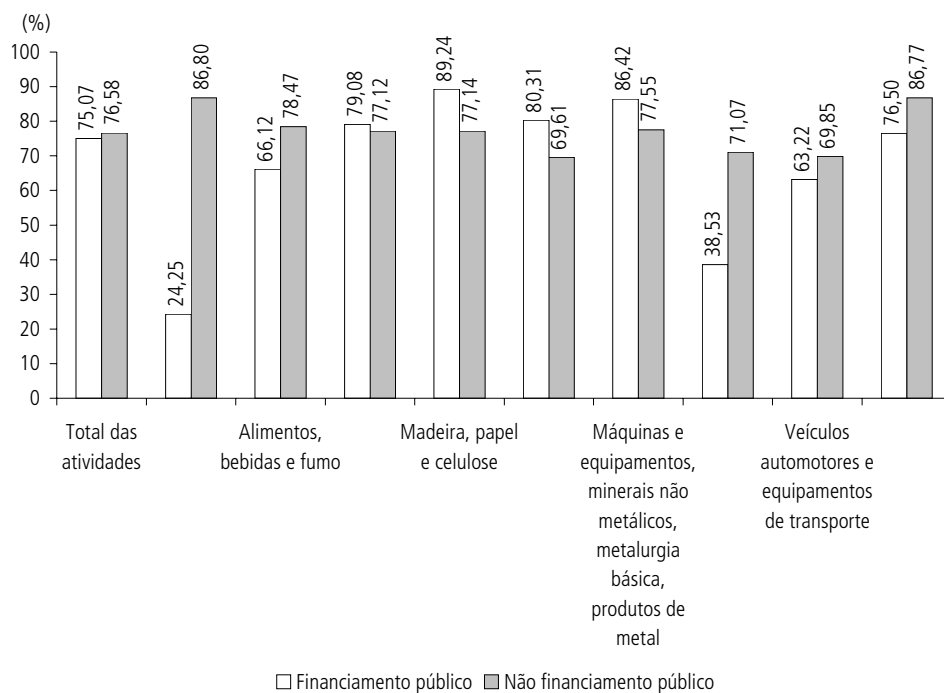


Fonte: IBGE/Pintec – tabulações especiais.

Elaboração do autor.

GRÁFICO 46

Riscos econômicos excessivos, apontados como problema ou obstáculo à inovação, com importâncias alta e média, para empresas com financiamento público e sem financiamento público – Pintec (1998-2000)



Fonte: IBGE/Pintec – tabulações especiais.

Elaboração do autor.

EDITORIAL

Coordenação

Iranilde Rego

Supervisão

Aeromilson Mesquita

Revisão

Luísa Guimarães Lima

Maria Carla Lisboa Borba

Camila de Paula Santos (estagiária)

Karen Varella Maia Corrêa (estagiária)

Olavo Mesquita de Carvalho (estagiário)

Sheila Santos de Lima (estagiária)

Editoração

Bernar José Vieira

Elidiane Bezerra Borges

Luis Carlos da Silva Marques

Gustavo de Souza Ferraz de Oliveira

Rosa Maria Banuth Arendt

Brasília

SBS – Quadra 1 – Bloco J – Ed. BNDES, 9º andar

70076-900 – Brasília – DF

Fone: (61) 3315-5090

Fax: (61) 3315-5314

Correio eletrônico: editbsb@ipea.gov.br

Rio de Janeiro

Av. Nilo Peçanha, 50, 6º andar – Grupo 609

20044-900 – Rio de Janeiro – RJ

Fone: (21) 3515-8433

Fax: (21) 3515-8402

Correio eletrônico: editrj@ipea.gov.br

COMITÊ EDITORIAL

Secretário-Executivo

Marco Aurélio Dias Pires

SBS – Quadra 1 – Bloco J – Ed. BNDES,
9º andar, sala 908

70076-900 – Brasília – DF

Fone: (61) 3315-5406

Correio eletrônico: madp@ipea.gov.br

Tiragem: 130 exemplares