

## 6 Conclusões e recomendações

O presente trabalho buscou contribuir para o avanço do conhecimento sobre as atividades inovativas e os problemas e obstáculos à inovação enfrentados pelas empresas da Base Industrial da Defesa, ressaltando o papel da TIB no fortalecimento da capacidade de inovação dessas empresas. Os resultados obtidos permitiram que esse objetivo fosse alcançado.

A seguir, apresentam-se as conclusões e recomendações segundo os objetivos específicos desta dissertação, descritos no capítulo 1.

A escolha dos referenciais teóricos sobre inovação tecnológica, sistemas setoriais de inovação e Tecnologia Industrial Básica mostrou-se adequada para o exame do tema de estudo. Este trabalho estabeleceu uma conexão entre estes conceitos, mostrando como a TIB apoia o processo de inovação, com destaque para as atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D).

Ressalta-se a importância de se ter caracterizado o sistema setorial de inovação de defesa, na perspectiva de se obter uma visão integrada da dinâmica de relacionamento dos diferentes atores no processo de inovação. Essa visão complementou o conhecimento sobre a BID, mostrando como ela pode se beneficiar com a adoção das parcerias efetivas direcionadas para aumentar a capacidade de inovação em defesa. Essa caracterização procurou destacar ainda o papel da TIB, evidenciando questões com potencial de melhoria.

A análise detalhada das variáveis da Pintec 2011 selecionadas para este estudo mostrou que quase todas tinham algum vínculo com as funções da TIB. As categorias das variáveis selecionadas que possuem vínculos mais fortes com as funções da TIB foram:

- nas atividades inovativas: (i) atividades internas de P&D; (ii) aquisição externa de P&D; (iii) aquisição de máquinas e equipamentos; (iv) introdução das inovações no mercado; e (v) projeto industrial e outras preparações técnicas;

- nos impactos das inovações: (i) enquadramento em regulações e normas padrão; (ii) ampliação do controle de aspectos ligados à saúde e segurança; (iii) redução do impacto ambiental; (iv) abertura de novos mercados; (v) manutenção da participação da empresa no mercado; (vi) ampliação da gama de produtos ofertados e (vii) melhoria da qualidade dos produtos;
- nas fontes de informação: (i) departamento de P&D; (ii) fornecedores; (iii) clientes ou consumidores; (iv) concorrentes; (v) universidades ou centros de ensino superior; e (vi) instituições de teste, ensaios e certificações;
- nas relações de cooperação para inovação: (i) instituições de testes, ensaios e certificações; (ii) universidades e institutos de pesquisa; (iii) fornecedores; e (iv) clientes ou consumidores;
- nos problemas e obstáculos à inovação: (i) escassez de serviços técnicos externos adequados; (ii) fraca resposta dos consumidores quanto a novos produtos; (iii) dificuldades para se adequar a padrões, normas e regulamentações; (iv) escassas possibilidades de cooperação com outras empresas/instituições; e (v) falta de informação sobre tecnologia
- nas inovações organizacionais e de *marketing*: (i) técnicas de gestão ambiental; e (ii) técnicas de gestão.

Com base na lista de categorias acima, é possível concluir como as empresas da BID percebem a importância dos itens da pesquisa mais fortemente relacionados com as funções da BID.

Nas *atividades inovativas*, destaca-se como a atividade fortemente vinculada com a TIB com maior percentual de graus de importância médio ou alto a aquisição de máquinas e equipamentos. Esse resultado segue um padrão nacional da indústria, segundo a Pintec 2011. Por outro lado, a segunda atividade de maior destaque – com 68,8% das firmas inovadoras da BID atribuindo importância alta ou média – foram as atividades internas de P&D. Conforme detalhado no Capítulo 5, isso pode refletir uma característica do setor de internalizar as soluções de P&D, talvez pela carência de instituições independentes com capacidade de prover esses serviços tecnológicos. Reforçando esse argumento, observa-se que a aquisição externa de P&D obteve um resultado de 21,9%. Já o projeto industrial e outras preparações técnicas também teve um percentual baixo (21,9%). A avaliação de importância do projeto industrial reflete uma característica de mercado, ou seja a pequena escala de compras na maioria dos setores da BID não estimula a realização de projetos industriais e outras preparações técnicas, confirmando-se diagnóstico anterior realizado pela ABDI.

Com relação aos *impactos das inovações*, observou-se que a maioria absoluta das firmas (96,9%) avaliou que a manutenção da empresa no mercado é um impacto importante. Uma proporção elevada das firmas inovadoras da BID atribuiu uma importância alta ou média para a abertura de novos mercados (88,8% das firmas), bem como para a ampliação da gama de produtos ofertados e a melhoria da qualidade dos produtos (84,4% das firmas). Esses impactos são consequências das inovações implementadas e possuem fortes vínculos com as funções da TIB, conforme discutido no capítulo 5.

Em relação às *fontes de informação*, a categoria “clientes e consumidores” (que no caso do setor, resume-se ao governo) foi considerado de importância média ou alta por 90,6% das firmas inovadoras da BID, demonstrando ser a fonte relativamente mais relevante para o setor. A característica principal dessa fonte (governo) é ser também responsável pelas políticas de fortalecimento do setor, que, para fins desta dissertação, incluem a infraestrutura tecnológica proporcionada pelas funções da TIB. O departamento de P&D foi considerado importante (grau médio ou alto) por 65,6% das firmas inovadoras da BID. As instituições de teste, ensaios e certificações foram consideradas importantes (grau médio ou alto) por 53,1% das firmas. Essas fontes se beneficiariam do fortalecimento interno à empresa e sistêmico das funções da TIB, conforme discutido na seção 5.9.

Nas *relações de cooperação para inovação*, a proporção das firmas inovadoras da BID que atribuíram uma importância média ou alta foi elevada para a categoria clientes ou consumidores (100%) e mediana, para as categorias de instituições de testes, ensaios e certificações (57,1%), fornecedores (57,1%), universidades e institutos de pesquisa (35,7%) e para as empresas de consultoria (42,9%). Os valores percentuais do grau de importância foram calculados dentro dos subconjuntos de empresas que informaram ter realizado essas relações de cooperação. Isto é, o valor 100% indica que dentro do subconjunto de empresas da BID (inovadoras) que tiveram o cliente (governo) como parceiro em inovação, todas atribuíram importância média ou alta a esta relação. A interpretação da contribuição das funções da TIB para essas relações é similar ao das fontes de inovação, no sentido de que o fortalecimento sistêmico dessas funções poderia aumentar os laços de cooperação.

Nos *problemas e obstáculos à inovação*, as avaliações do grau de importância levam em conta as empresas da BID que implementaram inovações de produto ou processo, e as que não implementaram. Para as firmas que implementaram inovações, os problemas e obstáculos com fortes vínculos com a TIB que obtiveram maiores percentuais foram (na ordem): dificuldade para se adequar a normas, padrões e regulamentações (39,2%), escassas possibilidades de cooperação com outras empresas/instituições (39,1%), escassez de serviços técnicos externos adequados (37,7%), falta de informação sobre tecnologia (35,8%) e fraca resposta dos consumidores quanto a novos produtos (29,4%). O padrão de resposta das firmas que não implementaram inovações foi muito similar, como foi discutido no Capítulo 5. Com exceção da dificuldade de adequação a normas e regulamentos, a influência das funções da TIB é positiva, isto é, esses problemas podem ser combatidos pelo fortalecimento sistêmico dessas funções. Por outro lado, a TIB pode ter uma influência negativa se os padrões de exigência das normas e regulamentos forem muito elevados, ou se os mecanismos de avaliação da conformidade forem custosos, burocráticos ou demorados.

Na variável *inovações organizacionais e de marketing*, as categorias de inovações organizacionais referentes às técnicas de gestão ambiental e às técnicas de gestão foram implementadas por 31,3% e 66,4%, respectivamente, do total de empresas da BID que implementaram inovações de produto ou processo. Esses valores são praticamente o dobro da proporção encontrada entre as firmas da BID que não implementaram inovações. Em ambos os casos, essas inovações seriam apoiadas pela adoção de tecnologias de gestão e normas relacionadas, conforme discutido no capítulo 5.

Uma grande dificuldade da pesquisa foi obter uma relação das empresas do setor de defesa. A importância deste setor ainda não está devidamente refletida nas estatísticas oficiais, já que os estudos realizados até hoje sobre o tema utilizam-se de meios indiretos para obter dados sobre o setor, como na consulta ao sistema de compras do governo federal, ou consulta direta a empresas selecionadas.

Devido à pequena quantidade de empresas da BID respondentes da pesquisa, não foi possível obter um estrato com a divisão por porte econômico

como era desejado, porque isso poderia violar questões de sigilo da fonte (pelo cruzamento dos dados recebidos com a relação original de firmas). Como o IBGE realiza uma sondagem de âmbito nacional, ela funciona por amostragem e não privilegia nenhum setor econômico em detrimento de outros. Entretanto, essa amostragem pode estar deixando de considerar principalmente pequenas empresas fornecedoras do setor de defesa. Para obtermos dados mais precisos sobre a BID, seria necessário a realização de uma pesquisa nos moldes da Pintec direcionada para o setor.

Um agravante é que algumas poucas, mas importantes, empresas e instituições do setor de defesa não foram consideradas, porque o código CNAE 8422-1/00 correspondente à atividade econômica “Defesa” não é contemplado pela Pintec (provavelmente por pertencer à seção de administração pública).

De uma forma geral, os resultados da pesquisa indicam que a TIB está presente em todos os aspectos das atividades inovativas no setor de defesa, bem como nos seus impactos, nas fontes de informação e nas relações de cooperação. A TIB pode influenciar positivamente ou negativamente os problemas e obstáculos à inovação, e pode auxiliar a promover inovações organizacionais e de *marketing*.