

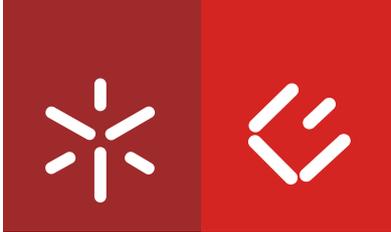
Universidade do Minho

Escola de Economia e Gestão

Alex Lôbo Carlos

**Os offsets e a sua contribuição para a
inovação tecnológica: um estudo empírico
na Base Industrial de Defesa brasileira**

Abril de 2013



Universidade do Minho

Escola de Economia e Gestão

Alex Lôbo Carlos

**Os offsets e a sua contribuição para a
inovação tecnológica: um estudo empírico
na Base Industrial de Defesa brasileira**

Dissertação de Mestrado
Mestrado em Gestão

Trabalho realizado sob a orientação da
Professora Doutora Regina Maria de Oliveira Leite

Abril de 2013

É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO PARCIAL DESTA DISSERTAÇÃO APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE;

Universidade do Minho, ___/___/_____

Assinatura: _____

AGRADECIMENTOS

Ao final de mais esta jornada da minha vida acadêmica, gostaria de agradecer a todos aqueles que de alguma forma me ajudaram a chegar até aqui.

Agradeço primeiramente a Deus, por me conceder saúde e por me proteger ao longo deste trajeto.

Agradeço aos meus pais, Dilma e Orlando, por me terem dado as ferramentas fundamentais para que eu me tornasse o homem que sou. Amo vocês!

Agradeço a Marinha do Brasil, na figura do Almirante Prado Maia e do Almirante Ridsen que acreditaram na importância da realização deste curso. Gozo da certeza de que mais bem preparado terei muito a oferecer em prol da nossa instituição.

Agradeço à Associação Brasileira das Indústrias de Materiais de Defesa e Segurança (ABIMDE), representada pelo Almirante Pierantoni e pelo Coronel Lemos que me proporcionaram o acesso às empresas. Espero que este trabalho seja útil ao desenvolvimento de uma indústria defesa mais sólida e capaz.

Agradeço aos meus irmãos de farda, que com as suas valiosas contribuições permitiram que este trabalho alcançasse o nível ao qual chegou.

Aos meus amigos, do Brasil e de Portugal, deixo um forte e saudoso abraço, e agradeço por todo o apoio, desde a minha saída do Brasil até o meu retorno. Contem sempre comigo!

A incessante ajuda, mesmo antes da minha chegada, e a tempestiva solução de todas as minhas demandas administrativas e logísticas, agradeço à amiga Estela Vieira.

À Doutora Gina Santos e à Doutora Céu Cortez, agradeço a presteza e o suporte que tornaram fácil e amistoso o relacionamento com a Direção do Mestrado em Gestão.

Não poderia deixar de distinguir, com muita satisfação, a minha orientadora, Doutora Regina Leite, de quem acolhi os ensinamentos e a experiência, e de quem recebi a paciência e a compreensão. Tenha a certeza de que, sem a sua orientação, este trabalho teria sido muito mais árduo de ser realizado. Muito obrigado por tudo!

Por fim, agradeço a minha esposa Luiza, por sua dedicação, compreensão e companheirismo. Tenho a consciência de que ter deixado uma vida para trás e ter mergulhado comigo nesta caminhada, longe do trabalho, dos amigos, e da família não foi uma tarefa das mais fáceis... Tudo que eu disser ou escrever será pouco para demonstrar o orgulho que tenho da pessoa que você é, e a felicidade em poder dividir a minha vida com você. TE AMO!

TÍTULO – Os *offsets* e a sua contribuição para a inovação tecnológica: um estudo empírico na Base Industrial de Defesa brasileira

PALAVRAS-CHAVE – Acordos de compensação, *offset*, contrapartidas, inovação, inovação tecnológica, barreiras à inovação, indústria de defesa

RESUMO

No atual cenário mundial, o Brasil busca um espaço entre os principais atores no campo econômico e político. Contudo, para garantir este lugar e participar das importantes decisões no que se refere às questões de ordem mundial, o país precisa de uma economia forte e de um poderio bélico singular. Uma das maneiras de alcançar estas duas condições é apostar na inovação, como dinamizador da economia e como ferramenta capaz de prover e manter uma aparelhagem bélica satisfatória aos seus objetivos. A Estratégia Nacional de Defesa brasileira prevê a utilização dos acordos de compensação, conhecidos como *offsets*, para alavancar a inovação e a autossuficiência do setor de defesa e, por consequência da tecnologia *dual-use*, de outros setores empresariais brasileiros. Tendo em vista a utilização dos *offsets*, estarão os mesmos contribuindo para a inovação tecnológica na Base Industrial de Defesa (BID) brasileira?

O presente estudo, de caráter exploratório-descritivo, dividido em duas partes principais, terá por objetivo verificar se as inovações tecnológicas, geradas no triênio 2009 a 2011, estão relacionadas a participação nos acordos de compensação. A primeira parte do estudo visa o enquadramento teórico e conceitual da problemática, e traçará uma breve revisão da literatura no que tange à inovação tecnológica e aos acordos de compensação. A segunda parte do estudo será formada por uma componente empírica, constituída pela análise quantitativa dos dados colhidos por meio de um inquérito por questionário *online*, aplicado a algumas empresas da BID, que será posteriormente acompanhada da respectiva análise quantitativa, e de algumas entrevistas com especialistas em *offsets*, destinadas a complementar a análise e discussão dos resultados. Todas as análises estatísticas foram conduzidas relativamente às inovações de produtos e às inovações de processos em face destas constituírem as inovações tecnológicas.

Ao fim, será possível identificar que os *offsets* mostraram-se bem-sucedidos em fomentar a inovação, no que diz respeito à quantidade de inovações de processos. Quanto à quantidade de inovações de produtos, não houve comprovação estatística da contribuição dos mesmos. A difusão das inovações e a independência para inovar, em produtos e em processos, também foram avaliadas e mostraram tendências positivas quanto à utilização dos *offsets*, conforme delineado pelo Governo brasileiro para o alcance das suas metas econômicas e políticas.

TITLE – The offsets and their contribution to technological innovation: an empirical study of the Brazilian defense industry.

KEYWORDS – Offset agreement, innovation, technological innovation, barriers to innovation, defense industry

ABSTRACT

Nowadays, Brazil is becoming one of the most important players in the global economy and politics. Nonetheless, to secure its place and become a prominent player, Brazil needs to strengthen its economy and war power through updated military equipment. One way of guaranteeing such perquisites is to prioritize innovation on the political agenda. The latest National Strategy of Defense portrays various initiatives designed to motivate technological innovation including the practice of offset agreements as a means to promote innovation and overcome the main insufficiencies of the defense sector and, as a result of the dual use technology, the insufficiencies of other sectors also. The question that immediately arises is whether or not offsets are contributing to technological innovation in the Brazil's Defense Industry (BDI).

The present descriptive exploratory study, divided into two parts, aims to explore the role of offset contracts in the innovation process in the context of BDI, specifically it intends to evaluate if technological innovation realized between 2009 and 2011 was associated with offsets. The first part of this study intends to briefly present the conceptual topics correlated with technological innovation and offset agreements. The second part is an empirical research based on quantitative methods, conducted by an online survey applied to some BDI's companies. Data was statistically tested searching for significant differences. Interviews were also conducted in order to improve quality to the results' discussion. All analysis was made for innovations on products and innovations on processes because they constitute the technological innovations.

Evidence will highlight that offsets' are able to foster innovation through the quantity of innovations on process but they are inefficient to improve the quantity of innovation on products. Regarding the diffusion and autonomy of innovations, the study tries to show a positive relation between offsets and innovation as planned by Brazilian Government in order to reach their economic and political goals.

ÍNDICE GERAL

AGRADECIMENTOS	iii
RESUMO	v
ABSTRACT	vii
ÍNDICE GERAL	ix
ÍNDICE DE QUADROS	xi
ÍNDICE DE FIGURAS	xv
LISTA DE ABREVIATURAS/ACRÔNIMOS/SIGLAS	xvii
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Contextualização do estudo e a sua relevância	4
1.2. Questão de investigação	5
1.2.1. Objetivo Geral	6
1.2.2. Objetivos Específicos	6
1.3. Estrutura do trabalho	6
2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO	9
2.1 Inovação e seus aspectos conceituais	9
2.1.1 Conceito de Inovação	9
2.1.2 Tipologias de inovação	11
2.1.3 Conceito de inovação tecnológica	13
2.1.4 Difusão da inovação	13
2.1.5 Autonomia/independência para inovar (<i>status</i> da inovação)	14
2.1.6 Barreiras à inovação	14
2.1.7 Principais evidências empíricas no domínio das barreiras à inovação	17
2.2 Acordos de compensação ou <i>offsets</i>	19
2.2.1 Definição	20
2.2.2 Os ingredientes dos <i>offsets</i> : conceitos chave e intervenientes	21
2.2.3 Vantagens e desvantagens dos <i>offsets</i> para os ofertantes e os recebedores	24
2.2.4 Tipologias e modalidades dos <i>offsets</i>	26
2.2.5 Resumo histórico do <i>offset</i> no Brasil	27
2.2.6 Pesquisas anteriores	28
2.2.7 Abordagem proposta aos acordos de compensação e à inovação	29
3. METODOLOGIA	33
3.1 Um estudo exploratório-descritivo	33

3.2 Escolha dos procedimentos da pesquisa.....	34
3.3 Instrumentos de recolha de dados	35
3.3.1 Inquérito por questionário	35
3.3.2 Concepção do questionário original da pesquisa.....	36
3.3.3 Aplicação do questionário e participantes	37
3.3.4 Estrutura do questionário	38
3.3.5 Entrevistas	40
3.4 Tratamento estatístico dos dados.....	41
4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	45
4.1 Caracterização das empresas participantes	45
4.2 Caracterização dos respondentes.....	50
4.3 Inovação de Produtos	52
4.4 Inovação de Processos.....	55
4.5 Inovação <i>versus</i> porte, tempo de estabelecimento e origem do capital controlador	57
4.6 Barreiras à inovação	60
4.7 Acordos de compensação ou <i>offsets</i>	65
4.8 Os <i>offsets</i> no combate às barreiras à inovação	71
4.9 A contribuição dos <i>offsets</i> para a inovação	76
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	83
5.1 Conclusões da pesquisa.....	83
5.2 Contribuições do estudo	88
5.3 Limitações do estudo.....	88
5.4 Sugestões para estudos futuros.....	89
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	91
ANEXO I - <i>E-mail</i> Encaminhado às Empresas	103
ANEXO II - Inquérito por Questionário	105
ANEXO III - Guião de Entrevista	117

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 - Fatores Relacionados às Barreiras à Inovação	16
Quadro 2 - Modalidades de <i>Offset Versus</i> Barreiras à Inovação	30
Quadro 3 - Distribuição Geográfica das Empresas no Brasil (por Estados).....	45
Quadro 4 - Distribuição das Empresas por Tempo de Estabelecimento.....	46
Quadro 5 - Distribuição das Empresas por Número de Empregados	47
Quadro 6 - Distribuição das Empresas por Atividade	47
Quadro 7 - Distribuição das Empresas Pelo Porte (Número de Empregados) e Atividade.....	48
Quadro 8 - Distribuição das Empresas por Origem do Capital Controlador	48
Quadro 9 - Distribuição das Empresas por Localização dos Consumidores	49
Quadro 10 - Distribuição das Empresas por Setor do Mercado Alvo.....	49
Quadro 11 - Destinação da Produção das Empresas por Setor da Sociedade.....	49
Quadro 12 - Distribuição dos Respondentes por Idade	50
Quadro 13 - Distribuição dos Respondentes por Tempo de Trabalho na Empresa.....	51
Quadro 14 - Distribuição dos Respondentes por Função na Empresa.....	51
Quadro 15 - Distribuição dos Respondentes por Formação Acadêmica	52
Quadro 16 - Inovação de Produtos Entre 2009 e 2011	52
Quadro 17 - Distribuição das Inovações de Produtos por Atividade da Empresa.....	53
Quadro 18 - Número de Empresas por Quantidade de Inovações de Produtos	53
Quadro 19 - Difusão das Inovações de Produtos Produzidas Pelas Empresas	54
Quadro 20 - Independência das Empresas na Concepção de Inovações de Produtos	54
Quadro 21 - Inovação de Processos Entre 2009 e 2011.....	55
Quadro 22 - Distribuição das Inovações de Processos por Atividade da Empresa	55
Quadro 23 - Número de Empresas por Quantidade de Inovações de Processos	56
Quadro 24 - Difusão das Inovações de Processos Produzidas Pelas Empresas.....	56
Quadro 25 - Independência das Empresas na Concepção de Inovações de Processos.....	57
Quadro 26 - Número de Inovações de Produto e Processo em Função do Porte da Empresa (Número de Empregados no Final de 2011).....	58
Quadro 27 - Número de Inovações de Produto e Processo em Função dos Anos de Existência da Empresa.....	59
Quadro 28 - Número de Inovações de Produto e Processo em Função da Origem do Capital da Empresa.....	60
Quadro 29 - Enfrentamento de Barreiras à Inovação Entre 2009 e 2011	61

Quadro 30 - Enfrentamento de Barreiras à Inovação Entre 2009 e 2011 por Setor de Atividade.....	61
Quadro 31 - Barreiras à Inovação Enfrentadas Pelas Empresas de Acordo com a Relevância das Mesmas.....	62
Quadro 32 - Distribuição do Número de Empresas que Enfrentou Barreiras à Inovação com Relevância Média e Alta.....	63
Quadro 33 - Empresas que Abandonaram Projetos em Função da Ocorrência das Barreiras à Inovação Entre 2009 e 2011	64
Quadro 34 - Motivos Para as Empresas não Terem Desenvolvido Nenhuma Inovação Entre 2009 e 2011.....	65
Quadro 35 - Participação em Acordos de Compensação Entre 2009 e 2011	66
Quadro 36 - Participação em Acordos de Compensação Entre 2009 e 2011 por Condição de Participação.....	66
Quadro 37 - Atividade Desempenhada Pelas Empresas Participantes de <i>Offsets</i>	66
Quadro 38 - Capacidade dos <i>Offsets</i> Como Instrumento de Fomento à Inovação	67
Quadro 39 - Capacidade Atribuída aos <i>Offsets</i> Como Instrumento de Combate às Barreiras à Inovação Enfrentadas Pelas Empresas.....	68
Quadro 40 - Concordância Média e Alta na Capacidade Atribuídas aos <i>Offsets</i> Para o Combate às Barreiras à Inovação.....	69
Quadro 41 - Interesse na Participação em Acordos de <i>Offsets</i> no Futuro	70
Quadro 42 - Percepção Financeira Sobre os <i>Offsets</i>	71
Quadro 43 - Relevância das Barreiras à Inovação <i>Versus</i> a Capacidade Atribuída aos <i>Offsets</i>	72
Quadro 44 - Relevância das Barreiras à Inovação Enfrentadas em Função da Participação em Acordos de Compensação.....	74
Quadro 45 - Número de Inovações de Produto em Função da Participação em <i>Offsets</i>	77
Quadro 46 - Número de Inovações de Processo em Função da Participação em <i>Offsets</i>	77
Quadro 47 - Difusão da Inovação de Produtos em Função da Participação em Acordos de <i>Offset</i>	78
Quadro 48 - Difusão da Inovação de Processos em Função da Participação em Acordos de <i>Offset</i>	79
Quadro 49 - Independência Para Inovação de Produtos em Função da Participação em Acordos de <i>Offset</i>	80

Quadro 50 - Independência Para Inovação de Processos em Função da Participação em Acordos de <i>Offset</i>	81
--	----

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Exemplo simplificado de um acordo de <i>offset</i>	23
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS/ACRÔNIMOS/SIGLAS

ABIMDE - Associação Brasileira das Indústrias de Materiais de Defesa e Segurança

BID - Base Industrial de Defesa

BRICS - Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul

CEO - *Chief Executive Officer*

CNPJ - Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica

EB - Exército Brasileiro

EMB 314 - Aeronave “Super Tucano”

EMBRAER - Empresa Brasileira de Aeronáutica

END - Estratégia Nacional de Defesa

FAB - Força Aérea Brasileira

FFAA - Forças Armadas

FX-2 - Programa de Aquisição de Aeronaves de Combate

GPS - *Global Positioning System*

H-X-BR - Programa de Aquisição do Helicóptero de Médio-Porte e Emprego Geral

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IBM - International Business Machines

IDH - Índice de Desenvolvimento Humano

KC-390 - Avião Cargueiro e Reabastecedor

MB - Marinha do Brasil

OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

P&D - Pesquisa e Desenvolvimento

PIB - Produto Interno Bruto

PINTEC - Pesquisa de Inovação de Tecnologia

PROSUB - Programa de Desenvolvimento de Submarinos

PROSUPER - Programa de Obtenção de Meios de Superfície

SISFRON - Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras

SPSS - Statistical Package for the Social Sciences

USAF - Força Aérea dos Estados Unidos da América

1. INTRODUÇÃO

O Brasil, um dos membros fundadores dos BRICS (grupo formado por Brasil, Rússia, Índia, China e mais recentemente África do Sul), detentor duma das maiores economias mundiais, e líder regional na América do Sul, tem buscado se afirmar, definitivamente, como potência universal. Juntamente com a China e a Índia, o país terá um papel cada vez mais central na economia mundial. Em 2050, os três serão responsáveis por 40% da produção global e já em 2020, de acordo com as projeções, a produção destes três principais países em desenvolvimento ultrapassará a produção agregada do Canadá, França, Alemanha, Itália, Reino Unido e Estados Unidos da América (United Nations Development Programme, 2013). Estes dados apontam para um crescimento significativo da economia brasileira nos próximos anos.

Em contrapartida, outros indicadores explicitam as fragilidades brasileiras, como é o caso do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), medido, anualmente, pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, com base em indicadores de renda, saúde e educação de cada país. No *ranking* divulgado em 2013, tendo por referência o ano de 2012, o Brasil ocupou a 85ª posição (United Nations Development Programme, 2013) demonstrando a existência de enormes diferenças sociais em seu território.

Para continuar crescendo economicamente e reduzir estas diferenças sociais, o governo brasileiro, dentre várias outras medidas, decidiu apostar na inovação. Em 2011, como primeira demonstração disto, foi alterada a nomenclatura do Ministério da Ciência e Tecnologia para Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (Lei nº 12.545, 2011), elevando o grau de importância do assunto no âmbito do Brasil.

A inovação tem sido destacada, desde há décadas, como um importante fio condutor ao crescimento econômico. Ao longo dos anos, vários autores têm sublinhado a importância da inovação ao serviço das empresas, da economia, e dos países. Por exemplo, Nayak (1991) registrou a importância da inovação de produto para o aumento dos lucros das empresas. Schacht (2000) relatou que as inovações estavam relacionadas ao crescimento das pequenas e médias empresas. Gupta (2008) afirmou que a inovação é o ingrediente mais importante para uma economia de sucesso e a geração de empregos e renda. Sarkar (2010) confirmou que as empresas têm que criar novos produtos e serviços para que seja possível aumentar seus resultados. Adicionalmente, Kamimura, Paes e Oliveira (2012, p. 174) alertam que “inovar não é um modismo, mas um item mandante nas listas de prioridades das empresas voltadas para a excelência, um item de gestão que não deve ser desconsiderado por empresas que procuram ser líderes de mercado”.

Contudo, relativamente à conjuntura social no Brasil, as políticas que teriam por objetivo estabelecer este vínculo, entre o potencial de crescimento econômico atraído pela inovação e as necessidades sociais da população, só vêm recebendo destaque recentemente (Gadelha, Costa & Maldonado, 2012). A prova disto foi que, em 26 de julho de 2011, o governo brasileiro lançou o programa “Ciência sem Fronteiras”, cuja meta é encaminhar, até o ano de 2015, cerca de cem mil estudantes, de nível superior, para frequentar as melhores universidades do mundo e se tornarem pesquisadores. O investimento total será de aproximadamente 1.500.000.000,00 de dólares americanos (Decreto nº 7.642, 2011). Outro exemplo desta recente preocupação foi a aprovação, em março de 2013, do “Plano Inova Empresa”. O plano prevê o investimento de aproximadamente 15.000.000.000,00 de dólares americanos, até o fim de 2014, para financiar as empresas que possuem projetos inovadores e promover o fortalecimento do tecido empresarial nacional (Rousseff, 2013a).

Inserida neste contexto empresarial, a Base Industrial de Defesa¹ (BID) brasileira deverá (i) participar do processo de incremento da capacidade de inovação, (ii) garantir, adicionalmente, que o Brasil, economicamente robusto, goze da capacidade de se expressar e, principalmente, de se fazer ouvir nos diversos fóruns internacionais, e subsidiariamente a isto, (iii) amparar o Brasil na obtenção de uma vaga no Conselho Permanente de Segurança das Nações Unidas.

Frente a estes três propósitos, a Estratégia Nacional de Defesa (END), divulgada em 18 de dezembro de 2008 (Ministério da Defesa, 2008), propõe várias medidas destinadas a promover o desenvolvimento tecnológico dos vários ramos das Forças Armadas (FFAA) brasileiras. Dentro desta moldura, a reorganização da BID brasileira e a atualização dos equipamentos militares privilegiará, sempre que possível, a tecnologia *dual-use* (Ministério da Defesa, 2008), como forma de desenvolver as outras indústrias, aumentando a sua capacidade produtiva e gerando renda e riqueza ao país. A tecnologia *dual* é aquela da qual derivam produtos e processos que podem ser aplicados tanto ao meio civil quanto ao meio militar (Council Regulation (CE) nº 428, 2009). Como exemplos desta tecnologia, podemos citar o *Global Positioning System* (GPS), os radares (a válvula *magnetron* é um dos seus elementos principais, e faz parte, também, do forno de micro-ondas na nossa cozinha), a energia nuclear, etc. Sem a indústria militar de defesa, muitos dos avanços tecnológicos que conhecemos hoje nunca seriam desenvolvidos.

¹ A Base Industrial de Defesa (BID) brasileira “é um conjunto de indústrias e empresas organizadas em conformidade com a legislação brasileira, que participam de uma ou mais das etapas da pesquisa, desenvolvimento, produção, distribuição e manutenção de produtos de defesa” (República Federativa do Brasil, 2012, p. 210).

O excerto transcrito de um recente discurso da Presidenta da República Federativa do Brasil, Dilma Rousseff, destaca a relevância da indústria de defesa para o país:

Eu acho que a indústria da defesa é, sobretudo, a indústria do conhecimento. Aqui se produz tecnologia, aqui tem também um poder imenso de difundir tecnologia. É isso que nos outros países a indústria de defesa faz. Ela difunde por toda a indústria do país, ela difunde o uso de tecnologia que, preliminarmente, está muito focada e concentrada num ponto, que é a indústria de defesa, e na sequência ela permite que nós generalizemos essa difusão por toda a cadeia produtiva. A mais diferenciada, inclusive. (Rousseff, 2013b, para. 21)

A importância atribuída à BID no Brasil, como interveniente do processo de fomento à inovação, pode ser mensurada por meio (i) da aprovação do marco legal para as compras, as contratações e o desenvolvimento de produtos e sistemas de defesa no país, em 22 de março de 2012 (Lei nº 12.598, 2012), e (ii) da regulamentação desta Lei, em 28 de março de 2013 (Decreto nº 7.970, 2013). Além disto, em 2 de abril de 2013, foi fixado o regime especial tributário para a indústria de defesa. Este regime pretende atuar na redução dos custos associados à produção na BID (Lei nº 12.794, 2013). Este último diploma legal era aguardado com uma grande expectativa, por parte das empresas, em virtude da possibilidade da diminuição dos encargos relacionados aos seus produtos. Veremos, durante este trabalho, que os fatores relacionados ao custo consistem nas principais barreiras à inovação no Brasil, conforme apontado pela Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC) (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010), realizada trienalmente pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Durante este estudo, a BID será representada pelas empresas congregadas à Associação Brasileira das Indústrias de Materiais de Defesa e Segurança (ABIMDE). Fizemos esta opção tendo em vista que o Ministério da Defesa interage com o setor empresarial, em grande parte, por meio da ABIMDE (República Federativa do Brasil, 2012).

1.1. Contextualização do estudo e a sua relevância

O Ministério da Defesa, por meio das FFAA, priorizou os acordos de compensação (*offsets*²) com o desígnio de promover a participação da BID no processo de inovação, condicionando a compra de produtos de defesa, no exterior, à transferência substancial de tecnologia e a aquisição de competências até então inexistentes, apoiadas (i) na Lei Complementar nº 97 (1999), e (ii) na END (Ministério da Defesa, 2008).

A primeira lei esclarece que o preparo das FFAA deve ser orientado para a busca da autonomia nacional progressiva, através da incessante nacionalização de seus equipamentos, nela abrangidas a pesquisa e desenvolvimento e a consolidação da indústria nacional (Lei Complementar nº 97, 1999).

Já a END prevê que os projetos selecionados para a execução deverão levar em consideração “o uso *dual* – militar e civil – das tecnologias, os subprodutos tecnológicos de emprego civil, o índice de nacionalização, o potencial exportador, a presença de matéria-prima crítica dependente de importação e o potencial de embargo internacional” (Ministério da Defesa, 2008, p. 54) com o objetivo de fortalecer a relação entre a ciência e a tecnologia empregadas no país e o desenvolvimento da produção, como estímulo à indústria nacional.

Vistos como um mecanismo privilegiado para a obtenção de tecnologias inacessíveis pelas vias usuais de comércio, e sem as quais seriam necessários muitos anos para atingir o estado desejado de desenvolvimento, os *offsets* pretendem abreviar o tempo, saltando degraus na escada que leva ao patamar tecnológico e de inovação das nações mais desenvolvidas, por meio da utilização do poder de compra do Estado.

Embora os *offsets* não sejam um assunto novo, a sua importância vem crescendo nas últimas décadas (Salzmann, 2004), apesar de ser recorrente escutar que os mesmos serão abolidos das práticas de comércio internacional (Hadjiminas, 2004). Para termos uma noção da progressiva relevância do tema, em 1993, 28 acordos de compensação foram firmados, por empresas americanas, em 16 países ao redor do mundo. Em 2011, este número aumentou para 59 acordos de *offset*, em 27 países diferentes, sendo 5.481.000.000,00 de dólares americanos envolvidos nos negócios (Bureau of Industry and Security, 2013).

Atualmente, o Brasil, na figura das FFAA, possui mais de 8.500.000.000,00 de dólares americanos em compensações sendo executadas, oriundas de acordos de *offset* referentes, principalmente, ao Programa de Desenvolvimento de Submarinos (PROSUB) e ao Programa de

² Os *offsets* ou *offset agreements* são conhecidos, na língua portuguesa, como acordos de compensação (Brasil) ou acordos de contrapartidas (Portugal).

Aquisição do Helicóptero de Médio-Porte e Emprego Geral (H-X-BR). Ambos iniciaram a sua execução em janeiro de 2009.

Além disto, nos próximos anos, contratos volumosos serão executados no que se refere ao domínio da defesa no Brasil. Como exemplos, podemos citar o Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras (SISFRON), cotado em, aproximadamente, 6.000.000.000,00 de dólares americanos, o Programa de Obtenção de Meios de Superfície (PROSUPER) cotado em, aproximadamente, outros 6.000.000.000,00 de dólares americanos e o Programa de Aquisição de Aeronaves de Combate (FX-2), orçado em mais de 4.000.000.000,00 de dólares americanos.

Conquanto existam exemplos de sucesso como a Empresa Brasileira de Aeronáutica (EMBRAER), que recentemente, segundo Mehta (2013), venceu uma concorrência, cotada em 428.000.000,00 de dólares americanos, para fornecer aviões “Super Tucano” (EMB 314) para a Força Aérea dos Estados Unidos da América (USAF), este instrumento ainda sofre com as críticas e o ceticismo a respeito da sua eficácia. Neste sentido, Taylor (2012) sublinha que a literatura existente ainda revela muita descrença nos benefícios reais dos *offsets* para os países participantes.

Tendo em vista os valores financeiros atualmente envolvidos, os montantes a serem investidos num futuro próximo e as incertezas declaradas quanto à eficácia da ferramenta dos *offsets* no Brasil, propomos como tema desta pesquisa, a avaliação dos seus resultados, no que diz respeito à sua contribuição para a geração de inovação na BID.

1.2. Questão de investigação

“Uma investigação é, por definição, algo que se procura” (Quivy & Campenhoudt, 2008, p. 31). É com inspiração nesta afirmação que o pesquisador deve estabelecer, sem demora, a sua questão de investigação, que lhe permitirá conduzir o seu trabalho de forma coerente.

Hadjiminas (2004) concluiu que os *offsets* não poderiam ser medidos por instrumentos exatos de avaliação econômica, e que o ideal seria abordá-los através de seus efeitos colaterais, na busca por uma maneira flexível de realizar a sua avaliação. Neste estudo, com o foco na contextualização da problemática apresentada, o efeito colateral proposto para esta avaliação será a inovação tecnológica.

Eis que emerge, então, a seguinte questão de investigação:

Qual o impacto dos offsets sobre as inovações tecnológicas, nas empresas da BID, no período de 2009 a 2011?

Observando as sugestões de Carmo e Ferreira (2008), acreditamos que esta questão de investigação está formulada de acordo com os requisitos da pesquisa, visto que se propõe a

delimitar o escopo do trabalho respondendo às perguntas: (i) o que? (impacto dos *offsets* sobre as inovações tecnológicas), (ii) quem? (BID), (iii) quando? (2009 até 2011), e (iv) onde? (Brasil). A pergunta “como?” será abordada na seção 3 deste trabalho, referente à metodologia.

Sabemos que achar uma resposta para a questão de investigação não será uma tarefa fácil, tendo em vista a complexidade e a amplitude dos dois temas que pretendemos correlacionar: (i) a inovação tecnológica, e (ii) os acordos de compensação ou *offsets*. Contudo, todos os esforços serão feitos para que o nosso objetivo geral seja cumprido.

1.2.1. Objetivo Geral

O objetivo geral do nosso trabalho consiste na verificação dos impactos dos acordos de compensação (*offsets*) sobre a inovação tecnológica, nas empresas componentes da BID, no período de 2009 a 2011.

1.2.2. Objetivos Específicos

Com o foco no atendimento do objetivo geral do nosso trabalho, foram estabelecidos dois objetivos específicos, com o propósito de atender à problemática expressa pela nossa questão de investigação e pelo nosso objetivo geral.

O primeiro objetivo específico é verificar se os acordos de compensação auxiliam na remoção das barreiras à inovação. Para atender a este objetivo específico, deveremos, inicialmente, construir uma relação, no campo teórico, entre os *offsets* e as barreiras à inovação. Feito isto, testaremos esta relação através de um estudo empírico.

O segundo objetivo específico consiste em verificar se os acordos de compensação impactam, de alguma forma, a inovação tecnológica na BID. Este objetivo específico será atendido por meio de testes estatísticos relacionados às três componentes selecionadas da inovação: (i) quantidade de inovações, (ii) difusão das inovações, e (iii) independência ou autonomia para inovar.

Quanto aos objetivos específicos, é importante ressaltar que os resultados dos testes estatísticos não serão os limitadores do estudo, carecendo, complementarmente, de algum elemento qualitativo, sempre com o foco nas dificuldades anunciadas para a medição dos efeitos dos *offsets*.

1.3. Estrutura do trabalho

Com a intenção de alcançar os objetivos estabelecidos, o nosso trabalho foi dividido em cinco seções.

Na presente seção apresentamos a contextualização do tema, demonstramos a problemática envolvida, a sua relevância, a questão de investigação, o objetivo geral, os objetivos específicos resultantes, e a descrição das Seções do trabalho.

Na seção 2 estabeleceremos o enquadramento teórico do estudo, passando por aspectos como a inovação, as suas tipologias, a inovação tecnológica, a difusão da inovação, a independência ou autonomia para inovar, as barreiras à inovação, e por fim, apresentaremos os resultados de alguns estudos relacionados às barreiras à inovação. Continuando, abordaremos os *offsets*, seus aspectos conceituais, a sua motivação, suas desvantagens, as suas tipologias e modalidades, um breve resumo histórico dos *offsets* no Brasil e os resultados de algumas pesquisas anteriores que tentaram relacionar o tema dos *offsets* com a inovação.

Na seção 3 trataremos dos aspectos metodológicos do estudo, apresentando os seus propósitos, os seus procedimentos, os seus instrumentos, tanto para a análise quantitativa, quanto para a análise qualitativa, e descreveremos as análises estatísticas que serão efetuadas adiante.

Na seção 4 apresentaremos os dados recolhidos como resultado da aplicação dos instrumentos, efetuaremos o seu tratamento estatístico, conforme as análises previamente anunciadas, e discutiremos os resultados obtidos.

Na seção 5 teceremos as considerações finais do trabalho, apresentaremos as conclusões da pesquisa, algumas contribuições do estudo para o conhecimento científico e implicações para a prática, explicitaremos as suas limitações e sugeriremos outras propostas de estudos futuros, com o foco na melhoria dos resultados e evolução dos temas em lide.

Após isto, serão apresentadas as referências bibliográficas e, em seguida, os anexos ao trabalho.

Esperamos, ao final do trabalho, ter proporcionado uma leitura agradável, intrigante e estimulante, contribuindo, de alguma forma, para o progresso do conhecimento científico e para a maturidade dos temas em estudo.

2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

Terminada a introdução, passaremos a descrever, nesta seção do trabalho, os principais alicerces dos dois temas centrais deste estudo – a inovação tecnológica e o *offset* – com o objetivo de traçar a relação entre ambos e de permitir uma melhor compreensão durante a apresentação e a discussão dos resultados do estudo.

Para tal, será apresentada a definição de inovação e as suas tipologias. Este emolduramento permitirá introduzir o conceito de inovação tecnológica. Após, trataremos da difusão da inovação, da autonomia ou independência para inovar, das barreiras à inovação, que servirão de elo com o tema *offset* e, por fim, apresentaremos algumas pesquisas anteriores relacionadas com as barreiras à inovação.

No que diz respeito ao *offset*, iniciaremos pela sua definição, aspectos conceituais, apresentaremos as motivações dos *offsets*, as suas desvantagens, as suas tipologias e modalidades, a partir das quais faremos a junção com a temática da inovação, ou mais precisamente as barreiras à inovação. Será depois apresentado um breve resumo histórico do *offset* no Brasil e, ao final, algumas pesquisas anteriores relacionadas aos temas *offset* e inovação.

Devemos esclarecer que a principal referência deste estudo será o Manual de Oslo (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico, 2005) tendo em vista que este serviu de base para a formulação do instrumento de recolha de dados e análise dos resultados.

2.1 Inovação e seus aspectos conceituais

2.1.1 Conceito de Inovação

A popularidade e importância da inovação, na atualidade, podem ser avaliadas conforme o descrito:

Se houvesse um prêmio de popularidade para uma palavra que captasse a curiosidade dos académicos, dos políticos, dos media e do mundo dos negócios, uma forte candidata seria a palavra inovação. Em conjunto com a palavra empreendedorismo, deixa no ar a promessa de abrir todas as portas e de abrir novos mercados, possibilitando maior eficiência nas empresas e crescimento económico. (Sarkar, 2010, p. 139)

Mas qual é o significado da palavra inovação?

A inovação já foi descrita de diversas formas, tendo sido, inicialmente, definida por Schumpeter (1939) como a mudança irreversível na maneira como se processam as coisas.

A inovação foi definida, também, como sendo uma invenção validada pelo mercado. A invenção, por sua vez, é que constitui o novo e o inédito, porém sem demonstração de sua utilidade nada representa (Freeman, 1982). Nesta definição, vemos a importância da aceitação, pelo mercado, daquilo que foi descrito como novo ou como uma mudança irreversível. Sem esta aceitação não há inovação, há mera invenção.

Inovação pode ser entendida, ainda, como uma ideia, processo ou produto que é novo para uma determinada unidade individual (Rogers, 2003). Tendo tratado do mercado anteriormente, fica clara, nesta definição, a necessidade de considerar os mercados de forma distinta e individualizada. O que é novo para um mercado, não é para outro.

A definição dada pelo Manual de Oslo (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico, 2005) trata a inovação como sendo a implementação de um novo ou significativamente melhorado produto ou processo, uma nova metodologia de *marketing* ou uma nova metodologia organizacional para as práticas de negócios dentro ou fora da instituição. Para efeito desta definição, o produto diz respeito a um bem ou a um serviço. Inserimos, aqui, a noção de significativa melhoria, a ponto de dotar o produto ou processo de características tão diferenciadas que o assemelham a um novo.

Recentemente, a inovação foi relatada como sendo a junção da invenção ao mercado (Carvalho, Lopes & Reimão, 2011). Por sua vez, de acordo com os mesmos autores, a invenção seria a adição da criatividade ao conhecimento. Esta definição aponta para a necessidade de valorizar a criatividade e o conhecimento como fatores determinantes para a inovação. Isto indica a importância dos recursos humanos no processo de inovação.

Durante este trabalho, com base nas definições anteriores, iremos considerar a inovação como sendo a implementação de algo novo ou significativamente melhorado para um determinado mercado. Esta breve definição permite tratar (i) do novo ou inédito, (ii) das alterações substanciais que podem modificar a ordem existente no mercado e conferir uma vantagem à empresa que concebeu este desenvolvimento, e (iii) da questão dos diferentes mercados, importando registrar que aquilo que é novo em um lugar, pode não o ser em outro.

Evidenciamos, contudo, que as escolhas das definições empregadas não esgotam a infinidade de opções existentes e configuram, somente, uma coletânea daquelas que contém os principais aspectos a serem abordados neste estudo.

Após termos definido a inovação, podemos avançar para as suas tipologias, como ferramenta para a definição da inovação tecnológica.

2.1.2 Tipologias de inovação

Existem muitas maneiras de classificar as inovações. Uma das tipologias aceitas é a que distingue as inovações autônomas das sistêmicas. As autônomas não necessitam de outras inovações para serem desenvolvidas. Já as sistêmicas, são inovações que só podem ser concretizadas com o apoio de inovações complementares (Chesbrough & Teece, 1996).

Há, ainda, a tipologia que diferencia as inovações radicais das incrementais. As inovações radicais são aquelas que introduzem uma quebra de continuidade no funcionamento da organização (Hannan & Freeman, 1984). Por conseguinte, as inovações incrementais são as que melhoram substancialmente os processos e produtos existentes, sem extingui-los (Christensen, 2011). Garcia e Cantalone (2002, p. 120) adicionam a esta tipologia as “realmente novas inovações”.

Contudo, a tipologia geralmente adotada é aquela que se refere à definição Schumpeteriana de inovação (Schumpeter, 1934). Com apoio nesta definição teremos a inovação de produtos, a inovação de processos, a inovação de gestão, a inovação organizacional e a inovação de *marketing* (Sarkar, 2010).

A inovação de produtos (bens e/ou serviços) foi definida como sendo a criação de um novo produto ou uma mudança nos produtos ofertados por uma organização (Pennings, 1998; Tidd, Bessant & Pavitt, 2005).

Já a inovação de processos foi definida como sendo a utilização de novos equipamentos ou métodos para a melhoria dos processos produtivos da organização (Damanpour & Gopalakrishnan, 2001). Gupta (2008) considera essencial implementar a inovação no *design* de novos produtos e nos seus processos de desenvolvimento, desde a sua gênese até a sua produção.

Como resultado destas duas tipologias (inovação de produtos e de processos), Davenport (1993) entende que a inovação de processos está relacionada ao como se faz e a inovação de produtos está direcionada para o que se faz, portanto a inovação de produto está orientada para o mercado enquanto a inovação de processo está focada para a melhoria da produtividade internamente à empresa (Dantas & Moreira, 2011).

Damanpour e Gopalakrishnan (2001) afirmam que a introdução de novos produtos no mercado deve estar apoiada nos processos produtivos. Confirmando isto, Catalão (2012, p. 37) registrou que “a inovação de produto vai começar a acontecer, maioritariamente, como

consequência da inovação de processos”. Outro fator importante a ser destacado é que a inovação de produto é exposta ao mercado sendo, portanto, mais fácil de ser replicada. A inovação de processo é difícil de ser copiada, tendo em vista ocorrer no âmbito interno da empresa e considerando as suas características próprias, o que a torna menos exposta e mais protegida.

No que tange à inovação de gestão, a mesma envolve uma mudança nos paradigmas que moldam as ações da organização (Tidd, Bessant & Pavitt, 2005) e podem ser materializadas sob a forma de novas práticas de gestão (Sarkar, 2010).

Por sua vez, a inovação organizacional refere-se às mudanças na componente administrativa da organização. Pode aparecer, por exemplo, com a criação de uma nova estrutura organizacional (Sarkar, 2010).

Por último, a inovação de *marketing* relaciona-se às alterações na maneira como um produto é introduzido no mercado. Traduz-se numa inovação nos programas ou métodos de *marketing* da empresa (Shergill & Nargundkar, 2005). Pode ser definida, também, como um novo elemento do *marketing* com capacidade para conceder vantagens competitivas para a organização (Harms, Rohmann, Heinrich, Druener & Trommsdorff, 2002).

Após definirmos estas tipologias, gostaríamos de salientar que, durante este trabalho, será adotada a tipologia vigente no Manual de Oslo (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico, 2005). Este Manual classifica as inovações como: (i) inovações de produto, (ii) inovações de processo, (iii) inovações organizacionais e (iv) inovações de *marketing*.

Com o objetivo de possibilitar a definição da inovação tecnológica, consideraremos a inovação de produto como sendo a introdução de um produto novo ou significativamente melhorado no mercado e a inovação de processo referir-se-á à aplicação de um novo ou substancialmente melhorado método de produção ou logística (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico, 2005).

Somente as inovações de produtos e de processos serão objeto deste estudo por constituírem as inovações tecnológicas. As inovações organizacionais e as inovações de *marketing* são consideradas inovações não tecnológicas (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico, 2005).

Além da distinção entre as inovações tecnológicas e não tecnológicas, podemos referir às inovações sociais (Collins & Porras, 1994) e/ou administrativas (Pennings, 1998) como contraponto às inovações tecnológicas. Ambas são consideradas as responsáveis pelo sucesso

sustentável das organizações a partir do momento em que envolvem alterações do componente administrativo e se refletem no sistema social da organização.

2.1.3 Conceito de inovação tecnológica

Porter (1990) definiu a inovação como uma maneira de incluir melhorias na tecnologia, nos métodos ou nos processos para desenvolver algo.

A inovação foi traduzida, ainda, por Chandy e Tellis (1998) sob a forma de tecnologias capazes de atribuir melhor desempenho, em termos de mercado, a um produto ou serviço.

Tidd, Bessant e Pavitt (2005) definiram a inovação como as habilidades e as experiências tecnológicas necessárias para a criação de um novo produto, serviço ou processo. A inovação consistiria, então, na introdução de novas tecnologias e características fundamentais aos produtos que os diferenciariam, substancialmente, daqueles anteriormente produzidos pela empresa.

Podemos perceber, nestas definições, a existência do componente tecnológico, que não havia sido abordado nas definições previamente apresentadas.

Em 2005, a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) definiu a inovação tecnológica como sendo a introdução no mercado de um novo produto, de um novo serviço ou de uma alteração significativa em um produto ou em um processo (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico, 2005). A palavra “tecnológica”, anteriormente presente nas definições de inovação de produtos e de processos, foi retirada para evitar que as empresas do ramo de serviços compreendam “tecnológica” como “usuária de plantas e equipamentos de alta tecnologia”, e desta forma, desconsiderem as suas inovações de produtos e processos por ocasião das pesquisas e estatísticas.

De acordo com a definição apresentada, compreendemos, conforme anteriormente descrito, que somente as inovações de produtos e as inovações de processos constituem as inovações tecnológicas (Afuah, 1998) e, como tal, estas serão os objetos principais deste estudo juntamente com os *offsets*.

2.1.4 Difusão da inovação

Não podemos falar sobre a difusão da inovação sem antes situá-la no contexto do processo de inovação. O processo clássico de inovação pode ser descrito por meio de um processo nuclear, contendo três etapas principais: (i) a fase da geração de ideias, (ii) o desenvolvimento da inovação, e (iii) a difusão da inovação. Estas fases se desenrolam de maneira encadeada e sequencial (Carvalho, Lopes & Reimão, 2011).

Em contraposição ao processo clássico, Dantas e Moreira (2007) propuseram um modelo integrado, não sequencial, em que todas as fases são sobrepostas e onde uma realimenta a outra. As fases deste processo são (i) a geração de novas soluções, (ii) a implementação, (iii) a difusão e (iv) a reflexão estratégica.

Em ambos os casos, a difusão representa o momento do processo de inovação no qual os produtos ou processos são difundidos para o meio externo à organização em busca da aceitação do mercado (Dantas & Moreira, 2011).

Considerando que foram atendidos os requisitos de grau mínimo de novidade, ou de substancial aprimoramento ou melhoria de um produto ou de um processo, o Manual de Oslo (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico, 2005) considera a empresa como ambiente mínimo para existência da condição de inovação e de sua posterior difusão. É desprezada a difusão da inovação no ambiente interno à mesma (entre filiais, departamentos, seções ou divisões da mesma empresa) mesmo que as inovações estejam relacionadas às alterações que contenham um substancial grau de originalidade para cada unidade organizacional. Sendo assim, uma inovação pode ser classificada, quanto à sua difusão, como (i) nova para a empresa mas já existente no mercado nacional, (ii) nova para o mercado nacional mas já existente no mercado internacional e (iii) nova para o mercado internacional.

2.1.5 Autonomia/independência para inovar (*status da inovação*)

As inovações adotadas por uma empresa podem ser desenvolvidas (i) totalmente pela própria empresa, (ii) pela empresa em cooperação com outros intervenientes (outras empresas, instituições de ensino, institutos de pesquisa, clientes, fornecedores ou concorrentes), ou (iii) totalmente por outras organizações. Segundo o Manual de Oslo, as empresas inovadoras, que são aquelas que adotaram pelo menos uma inovação num determinado período, podem ser divididas entre (i) organizações que desenvolveram sozinhas as suas próprias inovações ou aquelas que desenvolveram as inovações em cooperação com outras organizações, e (ii) aquelas que inovaram por meio das inovações criadas por outras organizações que não elas mesmas (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico, 2005). A esta capacidade de inovar sozinha, em cooperação, ou adotando inovações concebidas por outros agentes, chamaremos, durante este estudo, de independência ou autonomia para inovar.

2.1.6 Barreiras à inovação

Existem fatores que afetam de maneira negativa a geração das inovações. Estes fatores são comumente chamados de barreiras à inovação (Hadjimanolis, 2003). Estas barreiras podem surgir em qualquer fase do processo de inovação e dificultar ou até mesmo inibir a sua

geração. Para evitar esta influência prejudicial, faz-se necessário identificar os seus motivos e criar dispositivos que venham a combater a sua aparição, com o objetivo de criar um ambiente favorável ao desenvolvimento das inovações.

Uma das maneiras de facilitar a identificação das barreiras à inovação é o estabelecimento de padrões de classificação que promovam a utilização de ferramentas eficazes à sua remoção. Em linhas gerais, as barreiras à inovação podem ser classificadas em internas e externas (Madrid-Guijarro, Garcia & Auken, 2009; Stanislawski & Olczak, 2010). As internas são as que surgem no próprio ambiente da empresa e as externas são aquelas que aparecem em decorrência dos relacionamentos externos da mesma.

É importante destacar que as barreiras impostas às inovações de produtos são as mesmas que são impostas às inovações de processo, excetuando-se as barreiras referentes ao mercado. Tal ocorre tendo em vista que as inovações de produto destinam-se ao mercado, enquanto as inovações de processo ocorrem no âmbito interno da empresa não sendo difundidas em nível de mercado. Cordeiro & Vieira (2012) alertam para que as barreiras à inovação que acometem os processos são semelhantes em vários países.

Quanto à qualificação da empresa como um todo (pessoal, material, conhecimento e recursos financeiros), Martins (2007) afirma que é preciso ter a percepção das capacidades da empresa para verificar se ela pode atender às demandas impostas pelos agentes externos.

Iammarino, Sanna-Randaccio & Savona (2007) alertam que quanto maior a empresa, menos problemas com recursos financeiros para a inovação, porém maiores são os problemas com a rigidez organizacional. Quanto a isto, a PINTEC – 2008 revela que o porte da empresa tem conexão direta com o desenvolvimento de produtos e processos inovadores, sendo que quanto maior é a empresa, maior é a sua capacidade de inovar em produtos e processos.

No que tange ao tempo de estabelecimento das empresas, as empresas mais antigas tendem a enfrentar menos problemas com o financiamento da sua atividade inovadora em virtude de possuírem acesso mais facilitado ao crédito (Schneider & Veugelers, 2008).

No decorrer deste trabalho, utilizaremos a classificação de barreiras à inovação sugerida pelo Manual de Oslo (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico, 2005). Esta classificação compreende, principalmente, (i) os fatores relacionados ao custo, (ii) os fatores relacionados ao conhecimento, (iii) os fatores relacionados ao mercado, (iv) os fatores institucionais, e (v) outros fatores. No Quadro 1 são apresentados estes fatores e indicadas as possíveis formas pelas quais os mesmos se manifestam nas organizações.

Quadro 1

Fatores Relacionados às Barreiras à Inovação

Fatores	Barreiras à inovação
Fatores relacionados ao custo	<ul style="list-style-type: none"> • Riscos econômicos excessivos • Custo elevado da inovação • Inexistência de financiamento interno • Falta de financiamento de outras fontes fora da empresa
Fatores relacionados ao conhecimento	<ul style="list-style-type: none"> • Potencial inovador insuficiente • Falta de pessoal qualificado • Falta de informações sobre a tecnologia • Falta de informações sobre os mercados • Carências na disponibilização de serviços externos • Complexidade em encontrar parceiros para cooperação • Falta de flexibilidade organizacional • Incapacidade de direcionar os empregados para as atividades de inovação em virtude das condições da produção
Fatores relacionados ao mercado	<ul style="list-style-type: none"> • Incerteza na demanda para bens ou serviços inovadores • Mercado controlado pelas empresas já estabelecidas
Fatores institucionais	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de infraestrutura • Fragilidade dos direitos de propriedade • Legislação, regulações, padrões, e tributação
Outros fatores	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de necessidade de inovar em função de inovações prévias • Falta de necessidade de inovar em virtude da ausência de demanda por inovações

Fonte: Adaptado de Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. (2005). Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data (3ª ed.). Paris: OECD Publishing.

Viotti, Baessa e Koeller (2005) ressaltam que os fatores econômicos constituem a maior barreira à inovação em empresas industriais de diversos países, independente de terem sido inovadoras ou não. O mesmo autor conduz o raciocínio dizendo que apesar dos altos custos de inovação serem percebidos da mesma forma no Brasil ou em países desenvolvidos, estes podem estar associados, no Brasil, aos altos custos de financiamento da inovação, enquanto nos países desenvolvidos, estão associados aos custos mais elevados para a introdução da inovação, devido ao alto nível tecnológico alcançado pelos mesmos. Ainda quanto aos custos, Lam e Lundvall (2007) afirmaram que os recursos disponíveis, para o desenvolvimento das inovações, estão relacionados com o sistema de inovação do país onde a empresa desempenha as suas atividades. Concluimos, então, que a participação do Estado é muito importante no auxílio à construção de um ambiente propício à inovação, por meio da formulação de políticas públicas adequadas.

Apesar dos fatores relativos ao custo serem os principais entraves à inovação, quase 50% das empresas experimentam problemas com a qualificação do seu pessoal. A falta de capacitação dos trabalhadores dificulta a aplicação de novas tecnologias e a criação de um ambiente favorável à inovação nas empresas (Rodriguez & Dahlman, 2008). Ainda no espectro da qualidade dos recursos humanos disponíveis, Pinho, Côrtes e Fernandes (2002) já haviam alertado para a necessidade de capacitação dos empreendedores com o foco na criação de ambientes propícios à inovação.

2.1.7 Principais evidências empíricas no domínio das barreiras à inovação

Passaremos, agora, a descrever alguns dos resultados de pesquisas recentes sobre as barreiras à inovação, que foram realizadas em diversos países, com o objetivo de identificar os obstáculos comumente enfrentados pelas empresas.

Em 2006, uma pesquisa realizada pela International Business Machines (IBM) encontrou as seguintes barreiras à inovação: (i) restrições impostas pelo governo, (ii) instabilidade econômica, (iii) tecnologia inadequada, (iv) problemas com a força de trabalho, (v) restrições culturais, (vi) limites ao investimento, (vii) falta de *expertise*, e (viii) acesso limitado à informação. Nesta pesquisa, a IBM entrevistou 765 pessoas entre *Chief Executive Officers* (CEO), executivos de negócios e líderes do setor público. Foram abordadas 20 diferentes indústrias, localizadas em 11 áreas distintas do mundo, incluindo países desenvolvidos e em desenvolvimento de regiões como a China, a Índia, o leste da Europa e a América Latina (International Business Machines, 2006).

Em 2007, Tiwari e Buse demonstraram que as barreiras à inovação mais frequentemente enfrentadas pelas empresas alemãs eram (i) o pequeno orçamento para as inovações, (ii) a escassez de recursos humanos adequados, (iii) a burocracia, e (iv) a falta de cooperação entre as empresas na busca por soluções inovadoras (Tiwari & Buse, 2007).

As barreiras à inovação identificadas na Catalunha (Segarra-Blasco, Garcia-Quevedo & Teruel-Carrizosa, 2008) seguiram a linha sugerida no Manual de Oslo (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico, 2005) e apresentaram-se como barreiras (i) relacionadas ao custo (alto custo de inovação e ausência de fontes de financiamento interno e externo), (ii) relacionadas ao mercado (incerteza de demanda, baixa procura por inovações e domínio do mercado por marcas já estabelecidas), e (iii) relacionadas ao conhecimento (falta de pessoal qualificado, falta de informação sobre as tecnologias, falta de informação sobre os mercados e a falta de cooperação).

Na Espanha, Madrid-Guijarro, Garcia e Auken (2009) apresentaram como sendo as principais barreiras à inovação, enfrentadas pelas pequenas e médias empresas daquele país, (i) o ambiente externo, (ii) os recursos humanos, (iii) o risco, e (iv) a posição financeira das empresas.

No Brasil, de três em três anos, é realizada a PINTEC pelo IBGE. Esta pesquisa é baseada no Manual de Oslo (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico, 2005). No período compreendido entre 2006 e 2008, por ocasião da realização da última pesquisa, as principais barreiras à inovação enfrentadas pelas empresas foram (i) os elevados custos da inovação, (ii) os riscos econômicos excessivos, (iii) a escassez de fontes de financiamento, e (iv) a falta de pessoal qualificado. Destas barreiras, três estão enquadradas como fatores relacionados ao custo e uma como fator relacionado ao conhecimento (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010).

Em Portugal, Cordeiro (2011) identificou como barreiras à inovação, enfrentadas pelas pequenas e médias empresas, (i) a conjuntura econômica, (ii) a escassez de recursos monetários, (iii) a aversão ao risco, (iv) a resistência à mudança, (v) a resistência dos recursos humanos, (vi) a sedimentação dos processos internos, (vii) os custos elevados da inovação, (viii) a reduzida dimensão empresarial e (ix) a falta de incentivos e compensação à inovação.

Na Irlanda do Norte, a *UK Innovation Survey 2011: Northern Ireland Results*, uma pesquisa de inovação realizada tendo em consideração o período de 2008 a 2010, apontou para os fatores de custo como sendo as maiores barreiras à inovação entre as empresas de pequeno, médio e grande porte. Dentre as 554 participantes, 17% das empresas relataram ter enfrentado problemas com o custo do financiamento, outros 17% revelaram ter encontrado indisponibilidade de fontes de financiamento, 15% das empresas relataram a percepção de riscos econômicos excessivos, e outros 15% apresentaram os altos custos para as atividades de inovação como principais barreiras à inovação. As demais barreiras à inovação foram associadas aos fatores relacionados ao mercado, fatores relacionados ao conhecimento e outros fatores, nesta ordem. A mesma pesquisa apontou as barreiras à inovação enfrentadas pelas empresas do Reino Unido sendo que 14% das empresas relataram ter enfrentado problemas com o custo do financiamento, 14% destas empresas também revelaram ter encontrado indisponibilidade de fontes de financiamento, 12% das empresas relataram a percepção de riscos econômicos excessivos e 11% citaram os altos custos para as atividades de inovação como barreiras à inovação (*Northern Ireland Statistics & Research Agency*, 2012).

Em 2012, um estudo (Galia, Mancini & Morandi, 2012) comparou as barreiras à inovação em empresas na França e na Itália. Na França, a percepção das barreiras à inovação

recaiu com maior intensidade sobre (i) os problemas com o financiamento interno e (ii) os altos custos das inovações. Já na Itália, esta percepção incidiu sobre (i) os problemas com o financiamento externo das inovações e reincidiu no que tange aos (ii) altos custos de inovação. Em ambos os países, a maior percepção sobre barreiras à inovação esteve direcionada para os fatores relacionados ao custo.

Como tivemos a oportunidade de verificar, estudos conduzidos em diversos países, incluindo o Brasil, apontam para a existência de obstáculos à inovação de diversas naturezas. Estas barreiras são inibidoras do processo de inovação e atentam contra o crescimento e a estabilidade econômica conforme declarado por Gupta:

Em todo o mundo, a inovação é considerada como o ingrediente mais importante para uma economia moderna de sucesso, proporcionando elevados níveis de retorno de investimento e conduzindo ao crescimento econômico, à criação de empregos de elevada qualidade e à aquisição de um nível de vida superior. (2008, p. 171)

Por fim, tendo em vista que “numa economia do conhecimento, as empresas devem desenvolver novos produtos e serviços para aumentar os seus resultados” (Sarkar, 2010, p. 151), cabe ao governo de cada país atuar para que as barreiras à inovação sejam transpostas e é neste sentido que o governo brasileiro está utilizando, continuamente e de forma crescente, os *offsets*.

2.2 Acordos de compensação ou *offsets*

Os acordos de compensação ou *offsets* são assuntos complexos e podem ser posicionados dentro de uma ampla rede de transações de comércio internacional (Brennan, 1998). Dotados de uma natureza essencialmente militar, implicam na manutenção da soberania de um país, sendo tratados como assunto de segurança nacional. Devido a esta essência, os *offsets* são abordados com um alto grau de sigilo, criando-se fatores que desencorajam o seu estudo e que podem constituir-se num limitador à análise deste interessante assunto. Uma das grandes dificuldades em abordar o tema *offset* é a reduzida literatura existente (Filgueiras, 2012), dada a especificidade dos seus objetivos, o seu caráter amplamente prático e, ainda, o seu desconhecimento. Outra dificuldade está relacionada ao difícil acesso às amostras disponíveis para pesquisa, e ao seu tamanho limitado, quer no que tange aos *offsets* (Filgueiras, 2012), quer no que se refere a qualquer outro assunto pertinente à indústria de defesa (Castellacci & Fevolden, 2012).

Tendo em vista os motivos apresentados, a revisão da literatura estará amplamente suportada em documentos oficiais e, sempre que possível, nas escassas contribuições acadêmicas direcionadas ao tema.

Face ao exposto, é neste contexto adverso que o presente estudo pretende contribuir para o enriquecimento do corpo de pesquisa existente, e propor um novo enfoque na investigação subordinada aos acordos de compensação (*offset*), que representam entre 20% e 30% do comércio internacional (Howse, 2010).

2.2.1 Definição

Para termos uma noção da dificuldade no estudo dos assuntos referentes aos acordos de compensação, propomos utilizar um motor qualquer de busca à internet a procura da definição de *offset*. Após realizar esta experiência, devem ter sido encontrados aproximadamente 633 milhões de referências ao termo na internet. O grande problema é que estas páginas, em sua esmagadora maioria, referem-se ao *offset* gráfico (processo econômico de impressão para grandes tiragens) e ao *offset* do carbono (redução nas emissões de dióxido de carbono em um determinado lugar para compensar as emissões realizadas em outro local). Talvez o *offset* que mais se aproxime daquele que será objeto do nosso estudo seja o do carbono, por conter a noção de compensação ou de troca.

Depois deste repto introdutório, que visou sublinhar a dificuldade na definição de *offsets* e a existência de outros significados para o termo, importa apresentar o significado de acordo com os fins da presente pesquisa. Os acordos de compensação – *offsets* – segundo o Ministério da Defesa da República Federativa do Brasil (Portaria nº 764, 2002, p.1), “constituem toda e qualquer prática compensatória acordada entre as partes, como condição para a importação de bens, serviços e tecnologia, com a intenção de gerar benefícios de natureza industrial, tecnológica e comercial”. Estas importações estão inseridas num contexto de bens e serviços de defesa, dado que o normativo é interno ao Ministério da Defesa.

Os *offsets* foram definidos como uma crescente prática do comércio internacional de armas, que obriga o vendedor a compensar o comprador, por meio de um acordo de reinvestimento, em prol deste último, na proporção dos valores auferidos pela venda dos equipamentos militares (Brauer & Dunne, 2004).

O termo *offset* é utilizado, geralmente, para referenciar as aquisições que envolvam equipamentos ou serviços de defesa e/ou segurança e que envolvam mais de uma nação (uma compradora e uma vendedora) ou um país e empresas estrangeiras (Comissão da Comunidade Europeia, 2006).

Em Portugal, os *offsets* (contrapartidas) foram definidos como retribuições ajustadas entre o Estado e um fornecedor de equipamentos de defesa, susceptíveis de auxiliar no progresso industrial da economia portuguesa e no resultante incremento do valor econômico relacionado à obtenção (Decreto-Lei nº 154, 2006).

Podem ser definidos, também, como compensações industriais requeridas como condição para a compra de artigos ou serviços de defesa (Bureau of Industry and Security, 2012). As operações de *offset*, geralmente, envolvem aquisições que tem por requisito a participação governamental de pelo menos uma das partes (comprador ou vendedor).

Ao fim, um acordo de *offset* é uma obrigação do vendedor, decorrente de um contrato comercial de compra de um bem ou serviço de natureza militar, devida ao comprador.

2.2.2 Os ingredientes dos *offsets*: conceitos chave e intervenientes

Verificamos nas definições de *offset* a presença de alguns termos recorrentes como vendedor, comprador e aquisição de produtos (bens e/ou serviços) de defesa. Passaremos, então, a definir estes e outros termos para facilitar o entendimento do assunto.

A aquisição de um produto de defesa materializa-se por meio de um contrato comercial de compra e venda que abrange, via de regra, duas partes: o vendedor e o comprador.

O vendedor em um contrato de compra e venda de produtos de defesa assume a posição de fornecedor. Quando nos referimos aos acordos de compensação, este vendedor precisa estar situado fora do país comprador, visto que sem esta condição não há compensação.

O comprador em um contrato de aquisição de produtos de defesa é, geralmente, algum órgão da administração direta de um país. Isto possibilita a aplicação das políticas públicas vigentes ao contrato de aquisição. Um exemplo destas políticas são os *offsets*. Cabe destacar que os *offsets* se desenvolvem num ambiente de mercado favorável aos compradores, tendo em vista a existência de um comprador e diversos fornecedores. Isto deve-se às raras ocorrências de grandes aquisições de defesa e aos seus altos valores monetários. É neste ambiente competitivo, com mais vendedores do que compradores, que estes últimos fazem as suas exigências em termos de valores mais baixos ou compensações favoráveis (Stone, 2007), e que os vendedores têm de oferecer benefícios, sob a forma de compensações, para saírem laureados das concorrências internacionais (Waller, 2003). Aos países beneficiários dos *offsets*, cabe utilizar o seu poder de compra para obter os melhores proveitos em suas aquisições de defesa, requerendo aquilo que não seria obtido pelas vias convencionais de comércio e que, realmente, trar-lhe-á uma vantagem competitiva no futuro.

Na passagem do contrato comercial para acordo de *offset*, o vendedor (poder público de outro país ou empresa privada estrangeira) transforma-se em ofertante ou devedor de compensação, e o comprador (poder público) transforma-se em beneficiário ou recebedor de compensação. Cabe destacar que, caso deseje, o poder público pode exercer a condição de beneficiário ou recebedor por meio de outra organização pública ou privada.

Conforme verificamos anteriormente, o acordo de compensação ou *offset* surge como um reflexo legal do contrato de aquisição de produtos de defesa, sendo balizado pela legislação vigente em cada país. A grande maioria dos países possui leis, políticas e regulamentações no que se refere aos *offsets* (Brauer & Dunne, 2009).

Na Europa, quase a totalidade dos países encontra-se revendo a sua legislação em virtude (i) das novas determinações referentes à coordenação dos processos de adjudicação de determinados contratos de empreitada, contratos de fornecimento e contratos de serviços por autoridades ou entidades adjudicantes nos domínios da defesa e da segurança (Directiva 2009/81/CE, 2009), e (ii) do Código de Conduta assinado, em 2011, no que se refere aos acordos de compensação no âmbito das aquisições de defesa (European Defence Agency, 2011). Na Índia, toda a política referente aos *offsets* foi revisada em 2011 (Ministry of Defense, 2011).

No Brasil, aplica-se (i) a Lei nº 12.598 (2012) que constitui o marco legal para as compras, as contratações e o desenvolvimento de produtos e sistemas de defesa no país, (ii) o Decreto nº 7.970 (2013), que regulamentou a Lei nº 12.598 (2012), (iii) subsidiariamente, a Lei nº 8.666 (1993) que institui as normas para licitações e contratos da administração pública, e (iv) a Portaria nº 764 (2002), do Ministério da Defesa, que aprova as políticas e diretrizes de compensação comercial, industrial e tecnológica.

Para ilustrar, no Brasil são exigidos acordos de compensação para todos os contratos de aquisição de produtos de defesa, desde que estes envolvam valores superiores a 5.000.000,00 de dólares americanos (Portaria nº 764, 2002).

Este acordo de *offset* pode materializar-se por meio de um contrato de *offset*, vinculado ao contrato comercial, ou de uma cláusula de *offset*, inserida no contrato de aquisição de produtos de defesa (Diretriz do Comando da Aeronáutica 360-1, 2005). Hoje em dia, aplica-se, geralmente, um contrato de *offset* devido à complexidade dos mesmos e com o objetivo de conferir-lhe uma maior autonomia de gestão.

Ao valor final, envolvido num contrato de *offset*, chamamos de valor total da obrigação de compensação. Este valor também é regulado pela legislação vigente em cada país. No caso do Brasil, a obrigação exigida é de, no mínimo, 100% do valor do contrato de aquisição (Portaria nº 764, 2002).

Neste momento, vem a propósito questionar: Quem venderia 5.000.000,00 de dólares americanos e devolveria o mesmo valor em compensações? Para respondermos a esta pergunta, precisamos avançar nos conceitos.

Um contrato de *offset* pode ser descrito como um conjunto de cláusulas nas quais constam, principalmente, o objeto ou os objetos da compensação. A estes objetos chamamos de transações de compensação.

O valor de cada transação é chamado de valor nominal da transação de *offset*. Este é indicado pelo vendedor e aceito pelo comprador (Diretriz do Comando da Aeronáutica 360-1, 2005).

A este valor nominal são aplicados fatores multiplicadores. Estes são índices numéricos utilizados com o objetivo de valorizar, mais ou menos, a transação a ser cumprida pelo ofertante (Normas da Secretaria-Geral da Marinha SGM-302, 2008). São escolhidos de acordo com a importância e a necessidade de cada transação para o beneficiário, e considerando as condições de que dispõe o ofertante para atendê-la. O valor obtido, a partir da aplicação do fator multiplicador ao valor nominal da respectiva transação de compensação, chama-se de obrigação, o que configura um débito do ofertante para com o beneficiário.

O somatório das obrigações é igual ao valor total da obrigação. Todos estes conceitos podem ser melhor entendidos observando-se o exemplo hipotético apresentado na Figura 1.

Nº	Transação de Compensação	Valor Nominal	Fator Multiplicador	Obrigação
1	Treinamento de engenheiros	A	F	A x F
2	Transferência de tecnologia de aeronaves	B	G	B x G
3	Nacionalização de produtos	C	H	C x H
4	Coprodução	D	I	D x I
5	Subcontratação	E	J	E x J
Valor Total da Obrigação				$\Sigma = (A \times F) + (B \times G) + (C \times H) + (D \times I) + (E \times J)$

Figura 1: *Exemplo simplificado de um acordo de offset*

Fonte: Elaboração própria

Chamamos de crédito de compensação ao valor atribuído ao ofertante, e obtido a partir da aplicação do fator multiplicador ao valor nominal da respectiva transação de compensação referente à parcela já cumprida pelo ofertante. O crédito de compensação é aquilo que já foi

feito, restando, ainda, integralizar o seu valor para o atendimento da obrigação (Normas da Secretaria-Geral da Marinha SGM-302, 2008). Por exemplo, se na transação nº 1 “Treinamento de engenheiros” (Figura 1), os valores aplicados pelo ofertante fossem, hipoteticamente, Y menores que A ($Y < A$), então o valor cumprido em relação à obrigação seria $Y \times F$ que é menor que $A \times F$ (se $Y < A$, logo $Y \times F < A \times F$). Então, $Y \times F$ seria o crédito de compensação até aquele momento. Quando a obrigação estiver totalmente atendida, o crédito de compensação é igual ao valor da obrigação e o saldo da transação de compensação é igual a zero.

Agora, esclarecendo às dúvidas instauradas, podemos perceber que aquilo que o ofertante (vendedor do contrato comercial) efetivamente aplica ao *offset*, em termos de recursos financeiros, é o somatório dos valores nominais de cada transação. De uma forma ou de outra, isto certamente aumenta os custos do ofertante e estima-se que estes custos adicionais, que são incluídos nos contratos de aquisição, variam entre 7% e 10% (Baskaran, 2004). Já Bulgin (2006) é mais otimista, e estima que os contratos de aquisição, que estejam associados aos *offsets*, fiquem entre 3% e 5% mais caros do que aqueles que não possuem um acordo de compensação no seu escopo.

A partir deste momento, podemos verificar a importância dos fatores multiplicadores. Quanto maiores, melhor para o ofertante, pois os montantes aplicados, em termos de valores nominais, serão menores. Quanto menores os multiplicadores, melhor para o beneficiário, pois serão exigidos maiores valores nominais dos ofertantes, podendo, ainda, implicar em uma maior quantidade de transações de compensação. Cabe, aí, utilizar o poder de negociação dos intervenientes, visto que os fatores multiplicadores são acordados entre as partes.

Todavia, o segredo dos *offsets* está nas transações de compensação que serão abordadas adiante. Podemos, contudo, adiantar que é muito importante exigir, em termos de tecnologia, aquilo que trará um grande retorno ao país e, ao mesmo tempo, ter o cuidado de solicitar apenas aquilo que se é capaz de absorver.

2.2.3 Vantagens e desvantagens dos *offsets* para os ofertantes e os recebedores

As vantagens e desvantagens para o estabelecimento de um acordo de compensação possuem duas vertentes: a do ofertante da compensação e a do recebedor da compensação. Apresentamos, a seguir, as duas perspectivas para posterior análise.

Sob a ótica do beneficiário do *offset*, algumas das vantagens apresentadas para a realização de um acordo de compensação têm sido (i) influenciar, positivamente, a balança comercial do país, (ii) obter apoio popular para os gastos com aquisições de defesa e (iii) desenvolver a indústria local (Confer, 2008). Adicionalmente, (iv) efetuar correções no mercado

de trabalho, (v) aumentar o capital para investimento, (vi) promover indústrias estratégicas, (vii) corrigir a assimetria de informação, (viii) reduzir o risco e a incerteza por ocasião dos investimentos, e (ix) prover fontes alternativas de financiamento também foram motivos relatados (Waller, 2003). Sköns (2002) asseverou que os países industrializados têm três motivos econômicos principais para demandar os *offsets*: (i) contribuir para o desenvolvimento da sua Base Industrial de Defesa, (ii) reduzir a dependência dos fornecedores de armas estrangeiros, e (iii) contribuir para o desenvolvimento de sua indústria civil de alta tecnologia.

Do ponto de vista do ofertante, os *offsets* são empregados como forma de (i) vencer as disputas internacionais de vendas de armas, já que quase a totalidade das mesmas inclui as compensações como um dos fatores de decisão, (ii) ampliar os mercados consumidores, (iii) estabelecer alianças estratégicas, (iv) padronizar os armamentos utilizados por seus aliados, e (v) reduzir o custo de fabricação dos componentes em razão da economia de escala (Bureau of Industry and Security, 2012).

No Brasil, as vantagens destacadas para a participação nos acordos de compensação envolvem (i) a elevação do patamar tecnológico das indústrias de defesa, com a atualização dos seus processos produtivos e a obtenção de tecnologias atuais, com o objetivo de alcançar o estado da arte, (ii) o fortalecimento dos setores de importância estratégica para o Ministério da Defesa, através da produção de conjunturas favoráveis para o aperfeiçoamento das indústrias de defesa e da sua base tecnológica, objetivando aumentar a sua produtividade e permitir a sua competitividade no mercado internacional, (iii) o aumento do mercado de trabalho, como resultado da geração de novos empregos de elevado grau tecnológico, por meio da diferenciação e do aprimoramento dos recursos humanos dos setores de interesse, (iv) a aquisição de recursos externos diretos e indiretos, para alçar a capacitação industrial e tecnológica dos setores de interesse ao mais alto nível, e (v) a nacionalização dos itens de defesa, acompanhada da gradual autonomia relativamente ao mercado estrangeiro (Portaria nº 764, 2002).

Quanto às desvantagens, os beneficiários dos *offsets* indicam, como sendo os maiores problemas relacionados à participação em um acordo de compensação, o aumento dos custos associados ao contrato de aquisição e a corrupção.

A corrupção é um problema frequente nas aquisições de defesa (D'Agostino, Pieroni & Dunne, 2011) e a falta de transparência contribui de maneira significativa para a sua propagação nos processos de *offset* (Muravska, Pyman & Cunha 2010).

Por outro lado, os ofertantes das compensações mencionam (i) a perda da capacidade de desenvolvimento tecnológico no país de origem, já que são obrigados a investir recursos em pesquisa e desenvolvimento para os países beneficiários, (ii) a perda da qualificação da mão de

obra nas suas matrizes, e (iii) o enfraquecimento das relações comerciais internas como principais desvantagens (Bureau of Industry and Security, 2012).

Em suma, verificamos que os *offsets* possuem vantagens e desvantagens para os dois lados. Contudo, cabe aos ofertantes e aos beneficiários possuir a capacidade para extrair o que de melhor puderem de suas participações, o que presuppõe a otimização da capacidade negocial de uns e de outros.

2.2.4 Tipologias e modalidades dos *offsets*

Os *offsets* são, normalmente, distribuídos entre dois tipos: os diretos e os indiretos. Os *offsets* diretos pressupõem compensações diretamente associadas ao objeto da aquisição. Os indiretos, por sua vez, admitem que o retorno a ser obtido, em resposta às aquisições, poderá ser direcionado para atividades que não estão relacionadas ao escopo do contrato de aquisição (Pargac, 2006). Adicionalmente a estas duas classificações, alguns países admitem classificar os *offsets* em semidiretos (Verma, 2009). Os *offsets* semidiretos são aqueles que estão relacionados a um objeto em particular que é similar, mas não igual, ao objeto obtido por meio do contrato de aquisição.

Dentro desta tipologia, existem várias modalidades para concretizar um acordo de compensação como a coprodução, a assistência financeira, o investimento direto, a produção sob licença, as compras diretas, a subcontratação, a transferência de tecnologia e o treinamento de pessoal. De seguida, são brevemente apresentadas estas modalidades (Bureau of Industry and Security, 2012).

A coprodução envolve transações referentes à produção realizada em um determinado país, baseado em um acordo entre governos, que permita ao governo ou empresa estrangeira facultar dados técnicos para a fabricação completa ou de uma porção de um produto desenvolvido no exterior.

A assistência financeira inclui o financiamento direto ou indireto do contrato de aquisição, com o oferecimento de condições vantajosas em relação ao mercado externo.

Investimentos diretos podem ser encontrados sob a forma de capital aplicado pelo ofertante, direcionado ao estabelecimento de uma empresa estrangeira relacionada ou não com o contrato de aquisição. Pode também ser visto sob a forma de estabelecimento de subsidiárias da empresa vendedora, no país comprador, ou sob a forma de criação de alianças com empresas do país comprador.

A produção sob licença é a uma reprodução de um elemento ou artigo, originário do exterior, com base em um contrato de fornecimento de informações técnicas entre as empresas fornecedoras estrangeiras e os fabricantes nacionais.

As compras diretas estão relacionadas a um contrato com o fornecedor estrangeiro, para que ele adquira um determinado valor em produtos de um fabricante do país comprador.

A subcontratação diz respeito a uma modalidade de compensação onde o fornecedor estrangeiro aceitará como pagamento de parte ou do valor total do contrato de aquisição, produtos derivados ou componentes do produto originalmente importado.

Já a transferência de tecnologia pode tomar a forma de pesquisa e desenvolvimento (P&D), assistência técnica, treinamento, ou outras atividades como resultado de contratos de aquisição com as empresas estrangeiras, que revele um salto qualitativo do patamar tecnológico do país. Quanto a isto, Suman (2010) evidenciou que mais de 35% dos *offsets* negociados em todo o mundo referem-se à transferência de tecnologia

Por fim, o treinamento de pessoal inclui as atividades relacionadas à produção ou manutenção do produto de defesa adquirido, com o objetivo de proporcionar maior autonomia e economia de recursos no que está relacionado ao ciclo de vida do produto.

No Brasil, todas estas modalidades são admitidas, desde que inseridas em um contexto mais amplo que proporcione a transferência de uma tecnologia ainda não dominada. Esta transferência tem sido um requisito decisivo nas aquisições de defesa brasileiras (Mitra, 2009).

2.2.5 Resumo histórico do *offset* no Brasil

No Brasil, os *offsets* surgiram na época que antecedeu a Segunda Guerra Mundial, quando o Brasil tencionou trocar submarinos, com a Itália, por café e algodão. Naquela época, o Exército Brasileiro (EB) já fazia o mesmo com os alemães, trocando armas por algodão (Schneiderman, 2004).

Na década de 50, a Força Aérea Brasileira (FAB) comprou aviões *Gloster Meteor* da Inglaterra, pagando o equivalente em algodão (Alves, 2008).

Até então, os *offsets* não agregavam nenhum valor à indústria nacional, pouco desenvolvida até aqueles dias, limitando-se à simples troca de mercadorias como forma de manter o equilíbrio da balança comercial.

Foi então que, em 1974, o hoje extinto Ministério da Aeronáutica comprou aviões de combate F-5 *Tiger* tendo exigido, como compensação pela compra, a transferência da tecnologia para a usinagem avançada de algumas peças do avião. Tal tecnologia foi transferida para a EMBRAER.

Desde então, muitos outros processos de *offset* sucederam-se, sendo os últimos e mais emblemáticos, o PROSUB e o H-X-BR. Ambos foram iniciados em 2009, tendo o prazo de execução estimado de 15 anos e de 12 anos, respectivamente. Somados os dois acordos, o valor envolvido é de aproximadamente 8.500.000.000,00 de dólares americanos.

O futuro aponta para a negociação de outros grandes acordos de compensação, dado ser de domínio público a participação do Brasil em, pelo menos, outros quatro grandes projetos da área de defesa. O PROSUPER, o FX-2, o SISFRON, e o Programa de Desenvolvimento do Avião Cargueiro e Reabastecedor (KC-390).

2.2.6 Pesquisas anteriores

Diversos estudos já foram conduzidos no que tange aos acordos de compensação e à inovação. Contudo, estes estudos limitaram-se a verificar, internamente às empresas que participaram de *offsets* ou aos entes da administração pública envolvidos no processo, a influência dos acordos de compensação como ferramenta orientada ao desenvolvimento das inovações.

Iniciaremos nossa revisão dos estudos anteriores por Silva (2001), que sugeriu uma metodologia para o estudo de casos onde os acordos de compensação, associados às grandes compras de origem civil ou militar, tenham sido aplicados como um instrumento opcional de financiamento à inovação tecnológica. A pesquisa foi conduzida no âmbito de 17 casos de acordos de *offset*, distribuídos por vários países no mundo, e concluiu que os melhores resultados são obtidos quando as compensações estão alinhadas com os interesses específicos para o desenvolvimento econômico local e não apenas para a solução dos problemas diretamente vinculados ao contrato de aquisição.

Em 2005, foi conduzido um estudo exploratório, no Brasil, no âmbito do Comando da Aeronáutica, relacionado com a experiência daquela instituição no que tange aos acordos de compensação. Foram analisados os fatores que contribuíram para a inovação tecnológica e foram verificadas as relações de causa e efeito existentes. Foram analisadas sete empresas que haviam participado de *offsets*. Foi concluído que a inovação nestas empresas guardou uma forte relação com o nível da concorrência externa enfrentada e que os acordos de compensação, com cláusulas de transferência de tecnologia, possuíam uma eficácia comprovada enquanto instrumento dinamizador da inovação (Cruz, 2005).

Foi realizado um estudo, nos Estados Unidos, com o objetivo de verificar se os acordos de compensação surtiam efeitos positivos, no que diz respeito à absorção de tecnologia e a manutenção de uma Base Industrial de Defesa operante e capaz de atender às necessidades

quando se fizer necessário. Foram analisados os casos históricos de diversos países e chegou-se a conclusão de que os dados não forneciam evidências de que os *offsets* contribuíam para o desenvolvimento das bases industriais locais de defesa. Contudo, os países que utilizaram os *offsets* como instrumento de capacitação de empresas e inserção das mesmas no nicho de mercado mundial, como integrantes da cadeia de valor dos produtos de defesa, obtiveram melhores resultados do que aquelas que se fecharam internamente (Confer, 2008).

Kilaz e Hairy (2011) conduziram um estudo voltado para a questão da corrupção nos contratos de aquisição que envolveram acordos de compensação. Foram estudados três diferentes casos. Adicionalmente, os autores conduziram um estudo sobre a efetividade dos sistemas anticorrupção em dez países. A conclusão dos mesmos foi que uma das melhores formas de combater a corrupção nos *offsets*, que impacta negativamente na capacidade de geração de inovação dos mesmos, é por meio da transparência nos contratos de aquisição.

Filgueiras (2012) analisou a influência da conjuntura político-econômica brasileira na execução dos acordos de compensação e na transferência de tecnologia, em projetos da FAB, no período de 2007 até 2010. Foram examinados cinco projetos, em andamento no período considerado, tendo sido determinado, como grupo de controle, quatro projetos existentes no período de 2000 até 2006. As análises realizadas foram quantitativas, quanto aos projetos, e qualitativas, quanto às entrevistas conduzidas no âmbito dos especialistas em *offset* da FAB. Quantitativamente, as conclusões apontaram para um aumento das transferências de tecnologia no período considerado, o que coaduna com a melhoria da conjuntura político-econômica brasileira. Qualitativamente, os especialistas confirmaram que ocorreu a transferência de tecnologia efetiva no período em epígrafe.

Podemos observar, em relação a estes estudos, que as unidades observadas foram, sempre, empresas participantes de acordos de compensação. Em nenhuma ocasião tentou-se verificar o impacto dos *offsets* por meio de comparação com outras empresas do mesmo setor.

2.2.7 Abordagem proposta aos acordos de compensação e à inovação

Após verificarmos as modalidades possíveis de serem aplicadas a um acordo de compensação, averiguarmos as abordagens propostas em alguns estudos anteriores, e considerar que os efeitos diretos dos acordos de compensação são difíceis de serem confirmados empiricamente (Taylor, 2012), iremos estabelecer uma relação entre as modalidades dos *offsets* e as barreiras à inovação (Quadro 2), com o objetivo de avaliar os efeitos colaterais dos acordos de compensação conforme proposto por Hadjiminis (2004).

Quadro 2

Modalidades de Offset Versus Barreiras à Inovação

Modalidades de <i>offset</i>	Fatores	Barreiras à inovação
Assistência financeira Investimento direto	Fatores relacionados ao custo	<ul style="list-style-type: none"> • Riscos econômicos excessivos • Custo elevado da inovação • Inexistência de financiamento interno • Falta de financiamento de outras fontes fora da empresa
Coprodução Investimento direto Produção sob licença Transferência de tecnologia Treinamento de pessoal	Fatores relacionados ao conhecimento	<ul style="list-style-type: none"> • Potencial inovador insuficiente • Falta de pessoal qualificado • Falta de informações sobre tecnologia • Falta de informações sobre os mercados • Carências na disponibilização de serviços externos • Complexidade em encontrar parceiros para cooperação • Falta de flexibilidade organizacional • Incapacidade de direcionar os empregados para as atividades de inovação em virtude das condições da produção
Coprodução, Produção sob licença, Compras diretas Subcontratação	Fatores relacionados ao mercado	<ul style="list-style-type: none"> • Incerteza na demanda para bens ou serviços inovadores • Mercado controlado pelas empresas já estabelecidas
Investimento direto	Fatores institucionais	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de infraestrutura • Fragilidade dos direitos de propriedade • Legislação, regulações, padrões, tributação
Coprodução Produção sob licença, Subcontratação	Outros fatores	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de necessidade de inovar em função de inovações prévias • Falta de necessidade de inovar em virtude da ausência de demanda por inovações

Fonte: Adaptado de Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. (2005). Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data (3ª ed.). Paris: OECD Publishing; e de Bureau of Industry and Security. (2012). Offset in Defense Trade - Sixteenth Study. Washington: Bureau of Industry and Security.

Construído a partir do contido no Manual de Oslo (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico, 2005), e no *Offset in Defense Trade - Sixteenth Study* (Bureau of Industry and Security, 2012), o Quadro 2 indica que a modalidade de transferência de tecnologia, por exemplo, poderia agir no combate à falta de informações sobre tecnologia. No caso do treinamento, lograríamos combater a barreira da falta de pessoal qualificado. Se avançarmos pelo investimento direto ou pela assistência financeira, conseguiríamos combater quase todas as barreiras relacionadas aos fatores de custo.

Frente a isto, e como pudemos observar, algumas das modalidades de *offset* encaixam-se no combate às barreiras à inovação anteriormente apresentadas (Quadro 1). Não obstante, as relações estabelecidas pretendem ilustrar sem esgotar as possibilidades de aplicação dos *offsets* no combate às barreiras à inovação.

Tendo em vista que os *offsets* parecem estar alinhados no combate às barreiras à inovação, e sendo a remoção destas barreiras um dos fatores facilitadores para a geração da inovação, propomos o emprego das barreiras à inovação como elo entre os acordos de compensação e a inovação.

3. METODOLOGIA

Após a apresentação da moldura teórica do nosso estudo, passaremos a descrever, nesta seção do trabalho, a metodologia aplicada, principalmente no que diz respeito aos seus propósitos e aos seus processos.

Serão expostos, nesta parte do trabalho, os instrumentos de recolha de dados, que consistiram de um questionário e de algumas entrevistas, bem como o seu método de construção, a sua validação, o procedimento para a sua aplicação, o seu universo de aplicação, e por último e não menos importante, os procedimentos adotados para a realização do tratamento dos dados recolhidos a partir dos instrumentos descritos.

Antes de iniciarmos, vale relembrar que o período considerado para as análises foi de janeiro/2009 até dezembro/2011 devido (i) à entrada em vigor da END (Ministério da Defesa, 2008), em dezembro de 2008, (ii) à execução, no mesmo período, da PINTEC- 2011, realizada, no Brasil, pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2012b), e (iii) à entrada em vigor, no início de 2009, dos acordos de compensação referentes ao PROSUB, com prazo de execução de 15 anos, e ao H-X-BR, com prazo de execução de 12 anos.

Convém, ainda, recapitular que o universo deste estudo foram as empresas congregadas da ABIMDE.

3.1 Um estudo exploratório-descritivo

A metodologia de pesquisa adotada, no que se refere aos seus propósitos ou aos seus objetivos, será a exploratória-descritiva, tendo em vista a necessidade da absorção inicial de conhecimentos, que possa explicar o fenômeno descrito a partir da coleta de dados.

Será exploratória na medida em que este tipo de pesquisa é visto como o primeiro passo de todo trabalho científico e visa, principalmente quando se trata de pesquisa bibliográfica, levantar maiores informações sobre o assunto, permitindo delimitar melhor o objeto de estudo. Este tipo de pesquisa também tem por objetivo criar maior familiaridade com o problema de forma a torná-lo mais explícito (Ciribelli, 2003).

A pesquisa exploratória será utilizada para criar uma base sólida, por meio de análise documental, no que tange aos conceitos, aplicações, vantagens e desvantagens dos acordos de compensação e da inovação, para que, ao final do trabalho, seja possível criar uma fonte de consulta de dados consolidados, em linguagem acessível, acerca das informações mais relevantes sobre os temas estudados.

Permitirá, ainda, evidenciar os resultados de pesquisas anteriores, no que diz respeito à inovação e aos acordos de *offset*, possibilitando a comparação com os dados obtidos na fase descritiva e na discussão deste trabalho.

Será, ainda, descritiva visto que permitirá a descrição do fenômeno observado, sem a interferência do pesquisador. Situam-se, aqui, as chamadas pesquisas de levantamento desenvolvidas no âmbito das ciências humanas e sociais (Bastos, 2009). Pesquisas com este propósito implicam em “estudar, compreender e explicar a situação atual do objeto de investigação” (Carmo & Ferreira, 2008, p. 231).

Com o objetivo de dotar a investigação deste carácter descritivo, foram usadas duas técnicas de recolha de informações relacionadas à problemática dos *offsets* e da inovação: (i) um inquérito por questionário, e (ii) seis entrevistas com especialistas no tema *offsets*, responsáveis pelo planeamento, execução, acompanhamento e controle dos acordos. Os dados recolhidos tinham por objetivo demonstrar a influência exercida pelos acordos de compensação, sobre a inovação, nas empresas participantes.

3.2 Escolha dos procedimentos da pesquisa

O estudo efetuado possuiu um carácter predominantemente quantitativo, embora tenham sido utilizadas, subsidiariamente, técnicas qualitativas com o objetivo de complementar as análises estatísticas, dotando-as de maior riqueza de detalhes e complementando algumas lacunas específicas existentes.

As pesquisas quantitativas utilizam informações que podem ser mensuradas, tendo os questionários como principal instrumento da sua recolha. Após a recolha, as respostas aos questionários serão convertidas em dados, que passam por um tratamento estatístico e atribuem um escopo quantitativo à pesquisa (Soares, 2003). De acordo com Diehl (2004) pode-se citar as correlações entre variáveis, os estudos comparativos causais, e os estudos experimentais como exemplos de pesquisas quantitativas.

As pesquisas qualitativas diferenciam-se das quantitativas tendo em vista que não utilizam ferramentas estatísticas para a análise de um problema (Richardson, 1989). Segundo Duarte (2004), as entrevistas, embora não sejam obrigatórias, ainda são muito empregadas para as análises qualitativas. Ao proceder uma pesquisa de viés qualitativo, buscam-se esclarecimentos em profundidade e maior conhecimento sobre questões complexas relacionadas à temática em pauta (Santos, 2007).

Nesta pesquisa, tendo em vista que “qualquer um dos métodos, quantitativo ou qualitativo, apresenta vantagens e inconvenientes” (Leite, 2006, p.150), conjugaram-se os dois,

sendo que um (qualitativo) foi complementar ao outro (quantitativo). Esta escolha está apoiada nas considerações da pesquisa efetuada por Freire (2007, p. 229), quando afirmou que “o facto de se ter usado uma metodologia quantitativa limitou também as conclusões e as ilações que poderiam ter sido retiradas através da realização de entrevistas em profundidade”. Com isto, acreditamos que o mais importante na escolha de um método é saber a sua utilidade e como explorá-lo, a fim de obter o melhor de cada um.

Para procedermos a análise quantitativa, recorreu-se a aplicação de um questionário, que possibilitou estabelecer a relação entre duas ou mais variáveis de estudo, na medida em que foi direcionado aos aspectos essenciais pretendidos pelo investigador, abreviando o período de recolha das informações, dado o grau de conhecimento prévio do tema em análise (Barañano, 2008), e para procedermos a análise qualitativa complementar, recorreu-se às entrevistas, que podem ser úteis nos casos em que as variáveis relevantes, ou as suas causas e efeitos, não se mostram significativas, ou quando o número de observações obtidas é escasso para as análises estatísticas (Nogueira-Martins & Bógus, 2004).

3.3 Instrumentos de recolha de dados

Passaremos, agora, a descrever os instrumentos de recolha de dados e a justificar os elementos que levaram às suas escolhas.

3.3.1 Inquérito por questionário

Conforme referido anteriormente, foi aplicado um questionário com o objetivo de estabelecer a relação entre as variáveis abrangidas pelo estudo: os *offsets* – que figuram sempre como variável independente – e a inovação (retratada pela sua quantidade, difusão, independência e pelas barreiras à inovação) que representa, sempre, as variáveis dependentes.

O instrumento de medida construído para efeitos do presente estudo baseou-se naquele que foi utilizado para a recolha de dados da PINTEC - 2011 (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2012b), executada no Brasil, com algumas alterações que possibilitassem o atendimento dos objetivos da pesquisa. A PINTEC representa o documento principal no que tange às características da inovação no Brasil e por este motivo foi escolhida como referencial.

A pesquisa em referência já foi efetivada em 2000, 2003, 2005, 2008, tendo os seus resultados sido divulgados num *site* da internet (www.pintec.ibge.gov.br).

A pesquisa que nos propomos a realizar alcançará seus resultados antes da divulgação do relatório final da PINTEC - 2011, o que possibilitará futuras comparações com os resultados da mesma.

Carece citar, ainda, que o questionário da PINTEC é, por sua vez, elaborado com base no Manual de Oslo (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico, 2005) e adaptado para o uso no Brasil.

3.3.2 Concepção do questionário original da pesquisa

A concepção do questionário foi conduzida nas seguintes etapas: adequação do questionário original aos interesses da pesquisa, estudo-piloto, pré-teste e aplicação do instrumento de coleta de dados (Moreira, 2004).

Inicialmente, o questionário da PINTEC-2011 foi tratado, de forma a expurgar as partes que não guardavam relação com os interesses da pesquisa e inserir aquelas que se fariam necessárias. Esta fase valeu-se da experiência prévia do pesquisador na problemática em estudo e apoiou-se na literatura existente.

Em seguida, foi conduzido um estudo-piloto, junto à doze especialistas do tema, no Brasil, com o objetivo de prover a adequação do questionário proposto aos objetivos da pesquisa. Outros tópicos como *layout* e ordenamento das questões também foram tratados.

As sugestões recebidas foram incorporadas, sendo uma delas a inclusão de um campo para o preenchimento do número do Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ). Este número é único para cada empresa no Brasil e isto permitiu verificar se mais de uma pessoa, na mesma empresa, respondeu ao questionário. Esta sugestão foi muito importante, pois afastou qualquer possibilidade de resposta em duplicidade, dado que a unidade de observação da pesquisa foi a empresa.

Outra sugestão interessante foi a inclusão de um campo para registro de um *e-mail*, para posterior recebimento dos resultados da pesquisa. Neste sentido, Dörnyei (2003) registrou que o *feedback* é um ato gentil e abre caminho para pesquisas futuras.

Mesmo já tendo sido validado anteriormente pelo IBGE, em virtude das alterações incluídas, decidiu-se por realizar um pré-teste do questionário, que consistiu na aplicação, em menor escala, dos procedimentos a serem adotados por ocasião da realização da pesquisa (Mackey & Gass, 2009). Considerando que, para o pré-teste, a quantidade de participantes não precisava ser superior a 10% da amostra (Canhota, 2008), o mesmo foi realizado com dezoito empresas que possuíam características semelhantes às exigidas para a participação na pesquisa, de forma a não reduzir o universo para análise.

O pré-teste transcorreu de forma serena e serviu para dirimir as dúvidas e treinar o pesquisador (Bailer, Tomitch & D'Ely, 2011). Após o mesmo, o instrumento de recolha de dados foi considerado pronto para ser aplicado.

3.3.3 Aplicação do questionário e participantes

A maneira escolhida para a aplicação do questionário foi a autoadministrada (*online*), devido à distância entre o pesquisador, que se encontrava em Portugal, e as unidades de observação (situadas no Brasil), e ao custo reduzido na sua aplicação. Contudo, esta via, normalmente, alcança baixas taxas de resposta (Barañano, 2008).

Desta forma, foi encaminhado um *e-mail* para as empresas (Anexo I), contendo um *link* para a plataforma de respostas *online*. Este *e-mail* apresentava (i) o pesquisador, (ii) a pesquisa, (iii) os seus objetivos, e (iv) a sua motivação e definia a data limite para a resposta. A coleta de dados foi realizada durante o mês de novembro de 2012. Convém citar que este *e-mail* era institucional, em face das pesquisas vinculadas às instituições, de ensino ou governamentais, apresentarem taxas de retorno maiores do que as vinculadas aos endereços comerciais (Fan & Yan, 2009).

Quanto ao atendimento da data limite para resposta, foram encaminhados, periodicamente, *e-mails* com lembretes alertando para o final da pesquisa. Foi observado que toda vez que era encaminhado um *e-mail* de lembrete, o número de respostas aumentava temporariamente. O primeiro foi encaminhado após decorridos quinze dias do início da coleta, o segundo quando restava uma semana para o fim da pesquisa, e o último quando faltavam dois dias para o final da pesquisa. Isto indica a necessidade de acompanhamento diuturno, por parte do investigador, quanto ao nível de respostas concedidas a cada momento.

Quanto a esta pesquisa específica, por tratar-se de assuntos de sigilo empresarial e, muitas vezes, de Estado, por vezes eram demandadas autorizações, internas à empresa, com o fito de possibilitar as respostas. Estas autorizações especiais eram precedidas, sempre, de solicitações de informações adicionais ao pesquisador, que eram atendidas de maneira individualizada.

Das 172 empresas que integravam a ABIMDE na época, apenas 147 atendiam aos requisitos da pesquisa, que diziam respeito à possibilidade de ter sido introduzida pelo menos uma inovação de produtos ou de processos no período em análise, tendo sido solicitada a sua participação via *e-mail*. Cinquenta e quatro empresas responderam ao inquérito por questionário, representando uma taxa de resposta de 37%, o que pode ser considerado um bom número de respostas, visto que de acordo com Marconi e Lakatos (2005), questionários enviados para os entrevistados alcançam, em média, 25% de respostas. Destas 54 respostas, nove informaram que, no período considerado pela pesquisa, não estavam constituídas ou não desenvolveram

atividades na área de inovação ou não poderiam participar devido ao sigilo das informações. Sendo assim, 45 empresas foram consideradas para o presente estudo.

3.3.4 Estrutura do questionário

Quanto à estrutura do questionário original (Anexo II), que será melhor elucidada nos próximos parágrafos, cabe informar que o mesmo foi composto por questões sobre fatos e sobre opiniões. Quanto à forma, foi composto por questões fechadas (Barañano, 2008).

O questionário original estava dividido em nove partes. A primeira dizia respeito à caracterização da empresa (Parte 1), a segunda (Parte 2) continha a caracterização do respondente, a terceira parte referiu-se às inovações de produtos (Parte 3), a quarta parte estava relacionada às inovações de processo (Parte 4), a Parte 5 referiu-se às atividades de inovação, a Parte 6 à cooperação, a Parte 7 ao apoio do governo, a Parte 8 referiu-se às barreiras à inovação e a última parte aos *offsets* (Parte 9). Para esta pesquisa, foram utilizadas somente as partes 1, 2, 3, 4, 8 e 9 em face das mesmas estarem relacionadas ao objeto deste estudo. As partes 5, 6 e 7 serão utilizadas, futuramente, para estudos comparativos com os resultados da PINTEC - 2011.

Dentre as partes empregadas, a Parte 1 era composta por perguntas fechadas de múltipla escolha, referentes à: (i) localização da empresa, devendo ser respondida a unidade da federação onde a empresa encontrava-se estabelecida, (ii) tempo de estabelecimento da empresa (0 até 3 anos, 4 até 9 anos ou mais de 10 anos), (iii) quantidade de empregados (1 até 49, 50 até 99, 100 até 499 ou mais de 500), (iv) principal atividade da empresa (indústrias, comércio de bens ou comércio de serviços, outro), (v) origem do capital controlador da empresa (nacional, estrangeiro ou nacional e estrangeiro), (vi) principal mercado alvo da empresa quanto a localização dos consumidores (nacional, estrangeiro ou nacional e estrangeiro), (vii) principal mercado alvo da empresa quanto ao setor (público, privado ou público e privado), e (viii) meio ao qual seus produtos atendem (civil, militar, ou civil e militar).

A Parte 2 também era composta por perguntas fechadas de múltipla escolha, referentes à: (i) idade do entrevistado (0 até 20 anos, 21 até 30 anos, 31 até 40 anos, 41 até 50 anos, 51 até 60 anos, 61 até 70 anos ou mais que 71 anos), (ii) tempo de trabalho na empresa (0 até 1 ano, 2 até 3 anos, 4 até 9 anos ou mais de 10 anos), (iii) o cargo que ocupava na empresa (diretoria, gerência, departamento, divisão, seção, assessoria, ou outro), e (iv) qualificação acadêmica (nível fundamental, nível médio, graduado - bacharel ou licenciado, pós-graduado, mestre ou doutor).

As Partes 3 (inovações de produtos) e 4 (inovações de processos) possuíam a mesma estrutura. As questões e as escalas usadas eram de múltipla escolha para (i) a introdução de

inovações (sim ou não), para (ii) a quantidade de inovações introduzidas no mercado (1, 2, 3, 4, 5 ou mais de 5) e de caixa de seleção (mais de uma resposta pode ser assinalada) para (iii) a difusão dos produtos (novo para a empresa, mas já existente no mercado nacional, novo para o mercado nacional, mas já existente no mercado internacional ou novo para o mercado internacional), (iv) inovação a nível interno da empresa (aprimoramento de um existente ou totalmente novo para a empresa), e (v) autonomia/independência para inovar (totalmente pela empresa, pela empresa em cooperação com outras empresas, pela empresa em cooperação com institutos e/ou entidade de ensino, por outras empresas, por um instituto ou entidade de ensino).

Já a Parte 8, referente às barreiras à inovação, era composta de perguntas fechadas de múltipla escolha que eram relacionadas à (i) existência de barreiras à inovação que possam ter prejudicado a implementação de algum projeto (sim ou não), (ii) existência de projetos abandonados por conta da existência de barreiras à inovação (sim ou não), e (iii) razão da ausência de desenvolvimento de projeto inovador (não necessitou devido às inovações prévias, não necessitou devido às condições de mercado, outros fatores impediram o desenvolvimento e implementação de inovações ou não se aplica). Nesta parte existiam, ainda, duas grades com escala de *Likert* (baixa, média, alta, não se aplica) para avaliar (iv) com que intensidade as empresas haviam efetivamente enfrentado as barreiras à inovação e (v) qual a relevância destas barreiras à inovação no caso da empresa não ter desenvolvido projeto inovador no período em análise. Para ambas as perguntas, as barreiras à inovação avaliadas foram as seguintes: (i) riscos econômicos excessivos, (ii) elevados custos de inovação, (iii) escassez de fontes de financiamento, (iv) rigidez organizacional, (v) falta de pessoal qualificado, (vi) falta de informação sobre a tecnologia, (vii) falta de informação sobre os mercados, (viii) escassas possibilidades de cooperação com outras empresas/instituições, (ix) dificuldades de adequação às normas, regulamentações e padrões, (x) fraca resposta dos consumidores quanto aos novos produtos, (xi) escassez de serviços técnicos externos adequados, e (xii) centralização da atividade de inovação em outra empresa do grupo (para empresas inseridas em aglomerados empresariais). Cabe mencionar que as escalas de *Likert* são usadas, na pesquisa em gestão, para mensurar a importância, as atitudes, ou as opiniões (Hair, Celsi, Babin, Money, Samouel & Page, 2011).

A Parte 9 contou com questões fechadas de múltipla escolha para identificar (i) as empresas que haviam participado dos *offsets*, no período em análise (sim ou não), (ii) qual a condição desta participação (recebedor de compensação, ofertante de compensação ou ambos), (iii) em caso de participação em um *offset*, se alguma inovação implementada havia sido resultado do mesmo (sim ou não), (iv) se as empresas reconhecem os *offsets* como instrumentos

capazes de fomentar a inovação (sim ou não), (v) se as empresas gostariam de participar de um acordo de *offset* no futuro (sim ou não), e (vi) qual a percepção das empresas sobre os *offsets* do ponto de vista financeiro (custo ou investimento). Foi perguntado, ainda, aplicando a mesma grade com a escala de *Likert* contida na Parte 8, (vii) qual a percepção das empresas sobre a capacidade dos *offsets* no combate às barreiras à inovação.

Após a coleta e o tratamento estatístico dos dados, que adiante merecerá um tópico a parte, foram efetuadas algumas entrevistas, junto de interlocutores privilegiados que são responsáveis pelo planejamento, negociação, execução, acompanhamento, avaliação e controle dos *offsets*, com o objetivo de verificar e compreender algumas das respostas obtidas por parte das empresas

3.3.5 Entrevistas

Segundo Barañano (2008) as entrevistas podem ser diretivas, semidiretivas ou livres. A entrevista diretiva contém perguntas fechadas e não apresenta flexibilidade, a semidiretiva é composta por um roteiro de questões abertas que são apresentadas ao entrevistado concedendo-lhe liberdade para discorrer sobre elas, e a livre oferece total liberdade para formular perguntas e interferir no discurso do entrevistado.

Para este estudo foi escolhida a entrevista semidiretiva, por permitir uma organização flexível das questões e a intervenção do entrevistador, quando necessário, para ampliar as informações necessárias à pesquisa (Fujisawa, 2000).

Após a construção do guião de entrevista, foi realizada uma entrevista prévia, com um especialista no assunto (oficial da Marinha do Brasil), utilizando a videoconferência devido a distância entre o entrevistador e o entrevistado, com o objetivo de verificar se a entrevista atenderia às demandas da pesquisa. Para Triviños (1987) e Manzini (1991) o pré-teste possibilita apurar a organização e a nitidez do roteiro, através de uma entrevista prévia, com indivíduos que gozem de características análogas aos atributos da população alvo. Esta entrevista prévia foi pertinente para a verificação da exata compreensão dos entrevistados, quanto às perguntas, para treinar o entrevistador quanto ao posicionamento durante as mesmas e para a verificação dos aspectos técnicos relacionados ao seu registro, dado que é indicado o uso de gravador para que sejam registrados os componentes relevantes de comunicação, as pausas, as dúvidas ou as alterações de tom de voz na busca da melhor percepção possível (Schraiber, 1995).

Feito isto, foram convidados a participar das entrevistas, por videoconferência, seis especialistas no tema *offset*, sendo dois oficiais da Marinha do Brasil (MB), dois oficiais do Exército Brasileiro (EB) e dois oficiais da Força Aérea Brasileira (FAB). O objetivo de

selecionar os especialistas foi evitar “fazer perguntas a alguém que não sabe as respostas ou cujas respostas não nos interessam” conforme alertado por Ferreira (2009, p. 165-196).

O guião de entrevista foi dividido em quatro partes (Anexo III). O primeiro bloco de questões apurou a situação profissional do entrevistado com o objetivo de verificar: (i) a sua profissão, (ii) há quanto tempo exercia a profissão, (iii) a Força Armada do Brasil a que pertencia, (iv) a Organização Militar a que pertencia, (v) o local onde esta Organização estava situada, (vi) a função exercida pelo mesmo, e (vii) desde quando desempenhava a função. Este bloco visava posicionar o entrevistado dentro da Força Armada a qual pertencia.

O segundo bloco de questões verificou o nível de envolvimento do entrevistado com o assunto em tela, para confirmar a sua condição de especialista.

O terceiro bloco de questões, diretamente relacionado aos temas *offset* e inovação, tinha por objetivo complementar as respostas obtidas a partir dos questionários, e responder aos tópicos que não foram totalmente atendidos pelos dados recolhidos pelos mesmos.

O quarto, e último, bloco de questões visava, somente, efetuar a qualificação do entrevistado.

Durante este trabalho, visando salvaguardar o anonimato dos entrevistados, os mesmos serão referidos como: (i) especialista 1, Marinha do Brasil, (ii) especialista 2, Marinha do Brasil, (iii) especialista 1, Exército Brasileiro, (iv) especialista 2, Exército Brasileiro, (v) especialista 1, Força Aérea Brasileira, e (vi) especialista 2, Força Aérea Brasileira.

3.4 Tratamento estatístico dos dados

Para a realização do tratamento estatístico, os dados foram importados para o *software* SPSS – *Statistical Package for the Social Sciences*, versão 20.0. No que se refere tanto à estatística descritiva quanto à estatística inferencial, foram calculadas, para as variáveis de tipo categorial ou nominal, as respectivas frequências, em valores absolutos e percentuais. Para as variáveis de tipo ordinal e intervalar foram calculadas a média e o desvio-padrão. Adicionalmente, foram calculados os testes não paramétricos do qui-quadrado (χ^2), Tau de Kendall (τ), Kruskal-Wallis (H) ou de Mann-Whitney (U) para analisar as relações entre as variáveis.

Tal como é recomendado por Field (2009), o teste de qui-quadrado foi utilizado para testar a associação entre duas variáveis, sempre que estas eram de tipo categorial e o Tau de Kendall para analisar a relação entre duas variáveis sempre que estas eram de tipo ordinal. Por sua vez, os testes de Kruskal-Wallis e o de Mann-Whitney foram utilizados para testar diferenças quando as variáveis dependentes eram de natureza ordinal ou intervalar, sem

distribuição normal e/ou sem homogeneidade da variância, e a variável independente era de tipo categorial. O teste de Kruskal-Wallis foi aplicado sempre que a variável independente era composta por três ou mais categorias, enquanto o teste de Mann-Whitney foi selecionado para os casos em que a variável independente possuía duas categorias.

Aceitou-se que existiam diferenças estatisticamente significativas sempre que o nível de significância fosse inferior a .05 ($p < .05$). Por conseguinte, este foi o nível de significância utilizado na interpretação dos resultados.

Em observação à algumas críticas aos trabalhos acadêmicos (Sun, Pan & Wang, 2010), no que se refere a não reportar os valores de magnitude do efeito, ou efeito do tamanho (conhecido na literatura anglo-saxônica por *effect size*), após terem sido executados os testes do qui-quadrado, apresentaremos, adicionalmente, os valores do teste de V de Cramer, que é comumente executado para medir o grau de associação entre duas variáveis (Laureano, 2011). Os referidos valores serão sempre expostos, e discutidos nas ocasiões em que o teste do qui-quadrado (ou exato de Fisher) apresentar significância estatística ($p < .05$). Como não pudemos utilizar nenhum estudo anterior como referência, dado não ter sido encontrado nenhum disponível, aplicamos o *benchmark* sugerido por Cohen (1992), onde para testes do qui-quadrado, o V de Cramer sugere um efeito (i) pequeno quando estiver compreendido entre .10 e .30 ($.10 < V < .30$), (ii) médio quando compreendido entre .30 e .50 ($.30 < V < .50$), e (iii) grande quando for maior que .50 ($V > .50$). A apresentação destes valores destina-se, principalmente, a servir de ponto de partida para a interpretação de resultados em estudos futuros.

Calculou-se, ainda, o *alpha* de Cronbach nas questões que continham a escala de *Likert*. Este cálculo visava verificar a fidedignidade das escalas utilizadas. A fidelidade ou fidedignidade dos resultados é um indicador da confiança ou exatidão que é possível ter na informação obtida (Pasquali, 2009). Um teste fidedigno é aquele que produz, consistentemente, os mesmos resultados quando aplicado à mesma amostra em momentos diferentes. Os coeficientes de consistência interna são um dos indicadores possíveis para avaliar a fidelidade dos instrumentos e o *alpha* de Cronbach é o mais conhecido dos coeficientes de consistência interna. Sendo assim, aduzimos sobre o *alpha* de Cronbach que o mesmo:

Estima quão uniformemente os itens contribuem para a soma não ponderada do instrumento, variando numa escala de 0 a 1. Esta propriedade é conhecida por consistência interna da escala, e assim, o *alpha* pode ser interpretado como

coeficiente médio de todas as estimativas de consistência interna que se obteriam se todas as divisões possíveis da escala fossem feitas. (Maroco & Garcia-Marques, 2006, p. 73)

Quanto mais próximo da unidade for o valor de *alpha*, melhor a consistência interna da medida e, logo, melhor o indicador de fidelidade. Geralmente considera-se que um instrumento tem um nível de fidelidade apropriada quando é igual ou superior a .70 (Maroco & Garcia-Marques, 2006).

A utilização de qualquer questionário que contenha questões heterogêneas, baseadas em casos específicos de análise, implica que um *alpha* seja calculado para cada caso (Tavakol & Dennick, 2011). Calcularam-se, então, três coeficientes, para três grupos de itens ou subescalas: (i) relevância atribuída à ocorrência das barreiras à inovação, contendo 12 itens, (ii) relevância atribuída às barreiras à inovação, quando ocorreram fatores que impediram o desenvolvimento e implementação de inovações, contendo 12 itens, e (iii) capacidade atribuída aos acordos de compensação no combate às barreiras à inovação, também com 12 itens.

Na próxima seção deste trabalho serão apresentados os resultados dos testes estatísticos descritos acima, e preceder-se-á à discussão dos resultados. Para tal, conjugar-se-á os dados quantitativos com as informações qualitativas obtidas nas entrevistas, na esperança de dotar o trabalho de uma riqueza de detalhes que sirva de ponto de partida e inspiração para estudos vindouros.

4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Nesta etapa do trabalho, apresentaremos os resultados das análises estatísticas, efetuadas a partir dos dados coletados com o auxílio do inquérito por questionário. Paralelamente, utilizaremos os resultados das entrevistas para enriquecer os tópicos onde a análise estatística mostrou-se insuficiente ou passível de se beneficiar das opiniões dos especialistas entrevistados. Sendo assim, conforme referimos na seção anterior deste estudo, tentaremos navegar entre o que há de melhor entre os dois tipos de análises possíveis, a qualitativa e a quantitativa.

Inicialmente, lembramos que (i) a unidade de investigação desta pesquisa foi a empresa, (ii) que não há motivos para nos referirmos à amostra, nesta pesquisa, visto que trabalhamos, todo o tempo, com o universo/população de empresas da ABIMDE, (iii) que cada empresa só registrou uma resposta, e (iv) que o período de análise foi de janeiro de 2009 até dezembro de 2011.

O questionário foi direcionado ao responsável pelo setor de inovação de cada empresa (respondente) com o objetivo de refletir o posicionamento da organização acerca dos temas abordados.

Feitas estas observações, indispensáveis ao melhor entendimento das questões, passamos à apresentação e discussão dos resultados, iniciando pela caracterização das empresas participantes e dos respondentes.

4.1 Caracterização das empresas participantes

De acordo com a informação colhida na Parte 1 do questionário, podemos verificar que participaram, desta pesquisa, quarenta e cinco empresas ($N = 45$) distribuídas geograficamente pelo Brasil, conforme demonstra o Quadro 3:

Quadro 3

Distribuição Geográfica das Empresas no Brasil (por Estados)

Estado	<i>N</i>	%
Ceará	1	2
Minas Gerais	3	7
Paraná	2	4
Rio Grande do Sul	1	2
Rio de Janeiro	6	14
São Paulo	31	69
Santa Catarina	6	2
Total	45	100

Podemos verificar que a grande concentração das empresas estava situada no estado de São Paulo (69%, $n = 31$) que é o mais industrializado do Brasil. Continuando a análise, percebemos que 90% ($n = 40$) das empresas estavam situadas na região Sudeste (São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais), 8% ($n = 9$) das empresas estavam situadas na região Sul (Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina), e 2% ($n = 1$) na região Nordeste (Ceará). Não houve nenhum participante das regiões Norte ou Centro-Oeste. Isto se justifica tendo em vista que:

As principais unidades do Exército estacionam no Sudeste e no Sul do Brasil. A esquadra da Marinha concentra-se na cidade do Rio de Janeiro. As instalações tecnológicas da Força Aérea estão quase todas localizadas em São José dos Campos, em São Paulo. (Ministério da Defesa, 2008, p.13)

Para atender às demandas desta concentração de unidades militares e reduzir seus custos, tornando-se mais competitivos, é natural que as empresas da BID se posicionem, em sua maioria, nas regiões Sul e Sudeste. Não podemos esquecer que estas são as regiões mais desenvolvidas e industrializadas do país, oferecendo, por conseguinte, melhor infraestrutura para o estabelecimento de empresas de tecnologia avançada.

No Quadro 4 podemos observar a distribuição das empresas pelo tempo em que as mesmas estão estabelecidas.

Quadro 4

Distribuição das Empresas por Tempo de Estabelecimento

Tempo de estabelecimento	<i>N</i>	%
0 até 3 anos (inclusive)	4	9
3 (exclusive) até 10 anos (inclusive)	10	22
Acima de 10 anos (exclusive)	31	69
Total	45	100

Verificamos que a maioria das empresas (69%, $n = 31$) estava estabelecida há mais de 10 anos, o que demonstra um certo grau de maturidade do setor. Poderíamos esperar um incentivo à criação de empresas, após o lançamento da END ao final de 2008, o que refletiria, provavelmente, em um grande número de empresas com até 3 anos, porém isto ainda não se confirmou, tendo em vista que somente 9% ($n = 4$) das empresas possuíam menos de três anos de estabelecimento.

No Quadro 5 poderemos visualizar a distribuição das empresas de acordo com o número de empregados.

Quadro 5

Distribuição das Empresas por Número de Empregados

Número de empregados	<i>N</i>	%
1 até 49	25	56
50 até 99	5	11
100 até 499	10	22
Mais de 500	5	11
Total	45	100

Observamos que mais da metade das empresas (56%, $n = 25$) tinha menos de 50 empregados e somente 11% ($n = 5$) das empresas tinha mais de 500 empregados. Podemos inferir que a pesquisa efetuada abrangeu empresas que empregavam, pelo menos 3.775 empregados (utilizando os limiares inferiores das faixas de medição).

Quanto à atividade da empresa, obtivemos os resultados demonstrados no Quadro 6.

Quadro 6

Distribuição das Empresas por Atividade

Atividade	<i>N</i>	%
Indústria	25	56
Comércio de bens e/ou serviços	20	44
Total	45	100

As empresas da ABIMDE, que responderam ao questionário, estavam divididas entre indústrias (56%, $n = 25$) e empresas de comércio de bens e/ou serviços (44%, $n = 20$).

Quanto ao porte, as empresas podem ser (i) de micro e pequeno porte (até 99 empregados para a indústria, e até 49 empregados para as empresas de Comércio de Bens e Serviços), (ii) empresas de médio porte (de 100 até 499 empregados para a indústria e de 50 até 99 empregados para as empresas de comércio de bens e/ou serviços), e (iii) empresas de grande porte (mais de 500 empregados para a indústria e mais de 100 empregados para o comércio de bens e/ou serviços). O enquadramento aplicado para efetuar esta classificação foi o mesmo utilizado pelo IBGE em suas pesquisas.

No Quadro 7 cruzamos as informações sobre o porte da empresa (quanto ao número de empregados) e a atividade desempenhada (Quadro 6).

Quadro 7

Distribuição das Empresas Pelo Porte (Número de Empregados) e Atividade

Porte	Atividade					
	Indústrias		Comércio de Bens e/ou Serviços		Total por porte	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>N</i>	%
Micro e pequeno porte	16	36	11	24	27	60
Médio porte	4	9	3	7	7	16
Grande porte	5	11	6	13	11	24
Total por atividade	25	56	20	44	45	100

Com base nos dados obtidos, podemos verificar que 60% ($n = 27$) das empresas participantes eram de micro e pequeno porte, 16% ($n = 7$) eram empresas de médio porte, e 24% ($n = 11$) eram empresas de grande porte.

Quanto à origem do capital controlador da empresa, podemos verificar, no Quadro 8, que 91% ($n = 41$) das empresas estava nas mãos de nacionais. Isto é um fator muito importante para a garantia da autonomia de uma indústria de defesa em tempos de guerra. Isto caracterizou, também, o investimento efetuado pelo próprio país para o desenvolvimento e manutenção deste ramo da indústria, tão importante para a soberania nacional.

Quadro 8

Distribuição das Empresas por Origem do Capital Controlador

Origem do capital controlador	<i>N</i>	%
Nacional	41	91
Estrangeiro	2	4.5
Nacional e estrangeiro	2	4.5
Total	45	100

Quando comparamos as empresas, no que se refere ao seu porte e à origem do capital controlador, encontramos que todas as indústrias de grande porte (100%, $n = 5$) eram controladas por capital nacional e 83% ($n = 5$) das empresas de comércio de bens e serviços de grande porte também o era.

No que diz respeito à localização dos consumidores, podemos dividir as empresas entre aquelas que produziram somente para o mercado nacional, as que produziram somente para o mercado estrangeiro e as que produziram para ambos os mercados. No Quadro 9 mostraremos como estava configurada esta divisão.

Quadro 9

Distribuição das Empresas por Localização dos Consumidores

Localização dos consumidores	<i>N</i>	%
Mercado nacional	29	64
Mercado estrangeiro	3	7
Mercado nacional e estrangeiro	13	29
Total	45	100

Observou-se que a maioria das empresas participantes (64%, $n = 29$) manteve o seu foco no mercado nacional. Quanto a isto, cabe destacar a necessidade de expandir os horizontes, com o objetivo de manter a sustentabilidade do negócio a longo prazo e, ao mesmo tempo, reduzir a dependência quanto ao mercado interno.

No Quadro 10 apresentaremos a distribuição das empresas pelo setor do mercado alvo.

Quadro 10

Distribuição das Empresas por Setor do Mercado Alvo

Setor do mercado alvo	<i>N</i>	%
Setor público	12	27
Setor privado	10	22
Setor público e privado	23	51
Total	45	100

Verificou-se que 51% ($n = 23$) das empresas produziram com o foco em consumidores do setor público e privado. Este resultado demonstra a capilaridade do setor quanto ao seu mercado alvo, além de apontar para redução da dependência exclusiva do parceiro público, na figura das FFAA, que representou apenas 27% ($n = 12$) do mercado alvo do setor. Esta dependência pode ser muito perigosa, principalmente, em tempos de constrição orçamentária, devido a escassez de recursos públicos para investimento e manutenção.

Na questão a que se refere o Quadro 11, apuramos para qual setor da sociedade, civil ou militar, destinava-se a produção das empresas participantes.

Quadro 11

Destinação da Produção das Empresas por Setor da Sociedade

Setor da sociedade	<i>N</i>	%
Militar	6	13
Civil	1	2
Civil e militar	38	85
Total	45	100

A maioria das empresas participantes (85%, $n = 38$) informou que a sua produção visava atender ao setor civil e militar. Apenas 2% ($n = 1$) se propunham a atender somente ao setor civil, e 13% ($n = 6$) tinham por objetivo atender somente às demandas militares.

A importância destas respostas foi enorme, no sentido de reforçar a existência e a aplicação da tecnologia *dual*. Esta tecnologia, além de contribuir para o desenvolvimento econômico, ajuda a ampliar a possibilidade de atuação das empresas, diminuindo a dependência dos parceiros públicos e militares, e contribui para a continuidade dos negócios da empresa, na medida em que amplia os seus mercados consumidores.

4.2 Caracterização dos respondentes

As empresas que participaram da pesquisa responderam ao questionário por meio do responsável pelo setor de inovação da mesma. Através da caracterização deste respondente poderemos verificar quem é este profissional e em que nível as questões referentes à inovação estão sendo conduzidas nas mesmas.

O Quadro 12 apresenta a distribuição dos respondentes por idade.

Quadro 12

Distribuição dos Respondentes por Idade

Idade	<i>N</i>	%
21 até 30 anos	8	18
31 até 40 anos	7	15.5
41 até 50 anos	11	24
51 até 60 anos	12	27
61 até 70 anos	7	15.5
Total	45	100

Percebeu-se que 18% ($n = 8$) dos respondentes tinham entre 21 e 30 anos, 15.5% ($n = 7$) dos respondentes tinham entre 31 e 40 anos, 24% dos respondentes ($n = 11$) tinham entre 41 e 50 anos, 27% ($n = 12$) tinham entre 51 e 60, e outros 15.5% ($n = 7$) tinham entre 61 e 70 anos. Não houve observações com idade igual ou inferior a 20 anos, e nem igual ou superior a 71 anos. A idade média dos respondentes foi de 42 anos. Apesar de costumarmos associar as inovações às coisas novas e, por vício, às pessoas novas, esta média de idade é condizente com o perfil do profissional inovador, tendo em vista que a produção de um pesquisador tende a se iniciar e crescer entre os 20 e 30 anos, e atingir o seu patamar mais alto ao final dos 30 anos ou início dos 40 anos (Lehman, 1953). Recentemente, isto foi confirmado em um estudo conduzido

por Mesoudi (2011), que concluiu que os ganhadores do prêmio Nobel, do ano de 2000, tinham, em média, 38 anos quando realizaram as descobertas que os levaram a serem laureados.

No Quadro 13, verificou-se há quanto tempo o profissional responsável pelo setor de inovação trabalha na empresa.

Quadro 13

Distribuição dos Respondentes por Tempo de Trabalho na Empresa

Tempo de trabalho	<i>N</i>	%
0 até 1 ano (inclusive)	1	2
1 ano (exclusive) até 3 anos (inclusive)	13	29
3 anos (exclusive) até 10 anos (inclusive)	13	29
Mais de 10 anos (exclusive)	18	40
Total	45	100

Apenas 2% ($n = 1$) dos profissionais trabalhava há menos de um ano na empresa, contudo, esta mesma empresa estava constituída há menos de três anos, o que justificou esta situação. Havia 29% ($n = 13$) dos profissionais trabalhando na empresa de 1 ano até 3 anos, outros 29% ($n = 13$) trabalhando de 3 até 10 anos, e 40% ($n = 18$) trabalhando há mais de 10 anos na empresa. Esta permanência prolongada na função é muito importante, principalmente tendo em vista as inovações incrementais que, ao contrário do que muitos pensam, fazem parte de um esforço, geralmente planejado, onde agregam-se inúmeras e sucessivas inovações ao produto inicial de forma que não é fácil copiá-lo, devido aos ganhos de eficiência, qualidade e economia de recursos ao longo do seu processo de maturação (Abernathy & Utterback, 1988).

Outro fator marcante, no que diz respeito à importância concedida à inovação na empresa, está relacionado ao nível funcional ocupado por seu responsável. No Quadro 14, será apresentada a distribuição dos responsáveis de inovação das empresas de acordo com as suas funções.

Quadro 14

Distribuição dos Respondentes por Função na Empresa

Função	<i>N</i>	%
Diretor	29	65
Gerente	10	22
Outros	6	13
Total	45	100

Verificou-se que a inovação foi tratada, na maioria das empresas respondentes, ao nível de diretoria (65%, $n = 29$), em 22% ($n = 10$) das empresas foi tratada ao nível de gerência, e nas

demais 13% ($n = 6$), foi tratada em outros níveis como coordenação, assessoria ou divisão. Isto mostra que este tema foi discutido num alto escalão pelas empresas participantes.

A formação académica dos respondentes, responsáveis pelo setor de inovação das empresas, também foi objeto de análise conforme apresenta o Quadro 15.

Quadro 15

Distribuição dos Respondentes por Formação Académica

Formação académica	<i>N</i>	%
Nível médio	3	7
Graduado (Licenciado ou Bacharel)	16	35.5
Pós-graduado	17	38
Mestre	7	15.5
Doutor	2	4
Total	45	100

Pudemos verificar que 57.5% ($n = 26$) dos respondentes havia concluído algum curso académico após a graduação (Pós-graduado, Mestre ou Doutor). Isto demonstra o cuidado das empresas na seleção dos responsáveis pelo setor de inovação, tendo em vista que um dos fatores principais para a geração da inovação é o capital humano (Carvalho, Lopes & Reimão, 2011). Também podemos destacar o observado por Pinho, Côrtes e Fernandes (2002) quando alertaram para a necessidade de capacitação dos empreendedores com o foco na criação de ambientes propícios à inovação.

4.3 Inovação de Produtos

Descritas as unidades de observação e os respondentes, passaremos a observar alguns aspectos relativos à inovação de produtos, nas empresas participantes.

No Quadro 16 podemos verificar quantas empresas desenvolveram pelo menos uma inovação de produto no período de 2009 a 2011.

Quadro 16

Inovação de Produtos Entre 2009 e 2011

Inovação de produtos	<i>N</i>	%
Sim	39	87
Não	6	13
Total	45	100

A taxa de inovação é representada pela razão entre as empresas que inovaram e o número total de empresas. Notou-se que 87% ($n = 39$) das empresas desenvolveu, pelo menos, uma

inovação de produto no período em referência, sendo esta a taxa de inovação a ser considerada para a totalidade das empresas participantes. Segundo o IBGE, quando foi calculado este mesmo índice, para a média das empresas participantes da PINTEC-2008, foram alcançados 38.1%. Quando o cálculo da PINTEC foi individualizado por setor, chegou-se à conclusão que os setores que apresentaram as taxas mais altas de inovação estavam relacionados à alta ou média-alta tecnologia, sendo o melhor resultado, o do setor automotivo, que atingiu a taxa de 83.2% (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010). Sendo assim, podemos considerar a taxa obtida como sendo um ótimo resultado no universo das empresas aqui estudadas.

Apresentaremos, no Quadro 17, a distribuição das empresas que desenvolveram, pelo menos, uma inovação de produto tendo em consideração a atividade desenvolvida pela empresa.

Quadro 17

Distribuição das Inovações de Produtos por Atividade da Empresa

Atividade	<i>n</i>	%
Indústria	22	56
Comércio de bens e/ou serviços	17	44
Total	39	100

Verificou-se, então, que as indústrias (56%, $n = 22$) foram mais inovadoras, em termos de produtos, do que as empresas de comércio de bens e/ou serviços (44%, $n = 17$). Considerando que o total de indústrias era de vinte e cinco (Quadro 6), três destas não desenvolveram qualquer inovação de produto no período. Quanto às empresas de comércio de bens e/ou serviços, que totalizavam vinte (Quadro 6), três não desenvolveram nenhuma inovação de produto na época em estudo.

No Quadro 18 verificamos a distribuição do número de empresas de acordo com a quantidade de inovações de produtos implementada por cada uma.

Quadro 18

Número de Empresas por Quantidade de Inovações de Produtos

Quantidade de inovações de produtos	<i>n</i>	%
1	4	10
2	10	26
3	8	20.5
4	2	5
5	1	2.5
Mais de 5	14	36
Total	39	100

Observou-se que mais de um terço das empresas (36%, $n = 14$) implementou mais de 5 inovações de produtos, o que sugere que foi implementada, em média, mais de uma inovação por ano durante o período da pesquisa.

No Quadro 19 mostraremos qual foi a difusão das inovações de produtos geradas por estas empresas. Dado que muitas empresas produziram mais de uma inovação, era facultado, às mesmas, assinalar mais de uma opção por ocasião das respostas. Com isto, o somatório das frequências não será apresentado visto que poderá ultrapassar os 100%.

Quadro 19

Difusão das Inovações de Produtos Produzidas Pelas Empresas

Difusão	<i>n</i>	%
Novo ou significativamente aprimorado para a empresa, mas já existente no mercado nacional	11	28
Novo ou significativamente aprimorado para o mercado nacional, mas já existente no mercado internacional	19	49
Novo para o mercado internacional	16	41

Onze empresas (28%) implementaram algum produto novo ou significativamente aprimorado para a empresa, mas já existente no mercado nacional, 49% ($n = 19$) das empresas desenvolveram algum produto novo ou significativamente aprimorado para o mercado nacional, mas já existente no mercado internacional, e 41% ($n = 16$) das empresas apresentaram um produto novo para o mercado internacional.

Exposta a difusão das inovações de produtos, exibiremos, no Quadro 20, a autonomia das empresas na concepção destas inovações. Mais uma vez, o somatório das frequências não será apresentado visto que poderá ultrapassar os 100% pelas razões apontadas.

Quadro 20

Independência das Empresas na Concepção de Inovações de Produtos

Independência (a inovação foi desenvolvida...)	<i>n</i>	%
Totalmente pela empresa	24	62
Pela empresa em cooperação com outras empresas	13	33
Pela empresa em cooperação com institutos e/ou entidade de ensino	16	41

A maioria das empresas (62%, $n = 24$) desenvolveu, pelo menos, uma inovação de produto de forma autônoma ou independente, 33% ($n = 13$) das empresas desenvolveram as inovações em cooperação com outras empresas, e 41% ($n = 16$) das empresas desenvolveram a inovação em cooperação com institutos e/ou entidade de ensino. Contudo, o mais importante disto foi verificar que não foi implementada nenhuma inovação desenvolvida integralmente por

outros intervenientes. Houve, sempre, a participação ativa da empresa no processo de desenvolvimento da inovação. Isto atende o conceito do Manual de Oslo sobre os dois tipos de empresas inovadoras: a que desenvolve inovações próprias ou em cooperação e a que adota inovações desenvolvidas por outras empresas (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico, 2005). As empresas participantes estão, claramente, no primeiro grupo.

4.4 Inovação de Processos

Conhecidas as características das empresas quanto à inovação de produtos, verificaremos, agora, como as mesmas se comportaram no que tange à inovação de processos.

O Quadro 21 apresentará a quantidade de empresas que inovou em processos no período da pesquisa.

Quadro 21

Inovação de Processos Entre 2009 e 2011

Inovação de processos	<i>N</i>	%
Sim	23	51
Não	22	49
Total	45	100

Houve um grande equilíbrio entre as empresas que inovaram (51%, $n = 23$) e as que não inovaram (49%, $n = 22$) em processos. A taxa de inovação para processos foi de 51% e continua acima da taxa média de 38.1% aferida pela PINTEC-2008 (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010).

O Quadro 22 fará a discriminação das empresas inovadoras por atividade da empresa.

Quadro 22

Distribuição das Inovações de Processos por Atividade da Empresa

Atividade	<i>n</i>	%
Indústria	16	70
Comércio de bens e serviços	7	30
Total	23	100

Os resultados demonstraram uma maior propensão das indústrias para inovar (70%, $n = 16$), em termos de processos, do que o setor de comércio de bens e/ou serviços (30%, $n = 7$).

Tendo visto que 51% ($n = 23$) das empresas inovaram (Quadro 21), verificaremos, no Quadro 23, o número de empresas por quantidade de inovações implementadas.

Quadro 23

Número de Empresas por Quantidade de Inovações de Processos

Quantidade de inovações de processos	<i>n</i>	%
1	5	22
2	6	26
3	4	17
4	0	0
5	0	0
Mais de 5	8	35
Total	23	100

Quanto à inovação de processos, temos 35% ($n = 8$) das empresas com mais de cinco inovações de processos implementadas no período. Este percentual foi muito próximo ao encontrado, no Quadro 18, para empresas que promoveram mais de cinco inovações de produtos (36%, $n = 14$).

No Quadro 24 mostraremos como se comportou a difusão das inovações de processos. Devemos observar, mais uma vez, que era possível assinalar mais de uma opção, portanto, o somatório das frequências pode ser maior que 100%.

Quadro 24

Difusão das Inovações de Processos Produzidas Pelas Empresas

Difusão	<i>n</i>	%
Novo ou significativamente aprimorado para a empresa, mas já existente no mercado nacional	7	30
Novo ou significativamente aprimorado para o mercado nacional, mas já existente no mercado internacional	14	61
Novo para o mercado internacional	8	34

A situação apresentada para a difusão das inovações de produtos permanece inalterada para difusão das inovações de processos. Vemos, mais uma vez, uma maior quantidade de empresas produzindo processos novos ou significativamente aprimorados para o mercado nacional, mas já existentes no mercado internacional (61%, $n = 14$) em relação aos outros graus de difusão.

A autonomia das empresas para produzir inovações de processos é descrita no Quadro 25. As frequências não serão totalizadas pelos motivos já expostos.

Quadro 25

Independência das Empresas na Concepção de Inovações de Processos

Independência (a inovação foi desenvolvida...)	<i>n</i>	%
Totalmente pela empresa	12	52
Pela empresa em cooperação com outras empresas	11	48
Pela empresa em cooperação com institutos e/ou entidade de ensino	9	39

A exemplo da autonomia quanto à inovação de produtos (Quadro 24), a maioria das empresas produziu sozinha as suas inovações de processos (52%, $n = 12$), contudo, a situação alterou-se quanto à segunda posição que, aqui, foi ocupada pela cooperação com outras empresas (48%, $n = 11$) à frente da cooperação com institutos e/ou entidade de ensino (39%, $n = 9$). Isto demonstra que as empresas cooperam mais com outras empresas, do que com institutos e/ou entidades de ensino na busca por processos inovadores.

Após realizarmos a caracterização das inovações de produtos e de processos das empresas participantes, cabe ressaltar que de um total de quarenta e cinco empresas, todas as que inovaram em processos (51%, $n = 23$) também inovaram em produtos. Isto quer dizer que, para as empresas participantes, a inovação de processos está diretamente relacionada à inovação de produtos, consistindo num determinante para esta, conforme revela a literatura da especialidade. Damanpour e Gopalakrishnan (2001) confirmam que a introdução de novos produtos no mercado deve estar apoiada nos processos produtivos, e Catalão (2012) registra que a inovação de produtos vai acontecer, geralmente, como consequência da inovação de processos.

4.5 Inovação *versus* porte, tempo de estabelecimento e origem do capital controlador

Utilizando a caracterização das unidades participantes e seus atributos de inovação, efetuamos três testes para verificar se existia alguma relação entre a quantidade de inovações e (i) o porte da empresa, (ii) o tempo de estabelecimento da empresa, e (iii) o capital controlador da empresa.

Para testar a existência de diferenças entre empresas com diferentes portes, a nível da quantidade de produtos e processos novos ou significativamente aprimorados, introduzidos no mercado entre 2009 e 2011, realizaram-se testes de Kruskal-Wallis, nos quais o número de produtos e o número de processos inovadores desenvolvidos foram tomados como variáveis dependentes, e o número de empregados da empresa, no final de 2011, foi tomado como variável independente.

Os indicadores da estatística descritiva e os resultados do teste de Kruskal-Wallis são apresentados no Quadro 26.

Quadro 26

Número de Inovações de Produto e Processo em Função do Porte da Empresa (Número de Empregados no Final de 2011)

		Número de empregados da empresa				<i>H</i> (<i>gl</i>)	<i>p</i>
		1 até 49	50 até 99	100 até 499	mais de 500		
	<i>n</i>	<i>M</i> (<i>DP</i>)	<i>M</i> (<i>DP</i>)	<i>M</i> (<i>DP</i>)	<i>M</i> (<i>DP</i>)		
Produtos inovadores	39	3.18 (1.92)	4.00 (1.87)	4.50 (1.69)	4.75 (1.89)	4.566 (3)	.21
Processos Inovadores	23	3.36 (2.17)	2.00 (0.00)	6.00 (0.00)	3.00 (2.16)	3.576 (3)	.31

Em termos de produtos inovadores, a média de produtos desenvolvidos foi superior à medida que o porte da empresa aumentava, com $M = 3.18$, $DP = 1,92$ para empresas com 1 a 49 empregados, e $M = 4.75$, $DP = 1,89$ para empresas com mais de 500 empregados, tal como pode ser confirmado no Quadro 26. No entanto, os resultados do teste de Kruskal-Wallis ($H = 4.566$, $p = .21$) demonstraram que as diferenças ao nível do número de produtos desenvolvidos entre as empresas com distintos portes não foram estatisticamente significativas ($p > .05$).

No que respeita ao número de processos inovadores, as diferenças entre as empresas com distintos portes também não foram estatisticamente significativas ($H = 3.576$, $p = .31$). Não foi encontrada qualquer relação entre a média de processos inovadores e o porte da empresa.

Em suma, os resultados do presente teste não forneceram evidências de que as empresas maiores produziram um número superior de produtos e de processos inovadores, apesar da PINTEC – 2008 ter obtido resultados no sentido de que o porte da empresa tivesse conexão direta com o desenvolvimento de produtos e processos inovadores, sendo que empresas de maior porte foram mais inovadoras do que as que possuíam menor porte, durante a pesquisa em referência.

Na sequência do estudo, com o objetivo de testar a existência de diferenças entre empresas com menos de 3 anos, empresas com 3 a 10 anos e empresas com mais de 10 anos, ao nível da quantidade de produtos e de processos novos ou significativamente aprimorados introduzidos no mercado entre 2009 e 2011, realizaram-se os testes de Kruskal-Wallis, nos quais o número de produtos e o número de processos inovadores desenvolvidos e introduzidos no mercado foram tomados como variáveis dependentes, e o número de anos de existência das empresas foi tomado como variável independente (Quadro 27).

Quadro 27

Número de Inovações de Produto e Processo em Função dos Anos de Existência da Empresa

		Anos de existência da empresa (ao final de 2011)			<i>H</i> (<i>gl</i>)	<i>p</i>
		0 até 3 (inclusive)	3 (exclusive) até 10 (inclusive)	mais de 10 (exclusive)		
	<i>n</i>	<i>M</i> (<i>DP</i>)	<i>M</i> (<i>DP</i>)	<i>M</i> (<i>DP</i>)		
Produtos inovadores	39	4.00 (2.83)	3.80 (2.10)	3.67 (1.86)	.052 (2)	.97
Processos Inovadores	23	3.50 (3.54)	3.25 (2.38)	3.38 (1.90)	.266 (2)	.88

No caso das inovações de produtos, as médias foram mais elevadas para quanto mais novas fossem as empresas. Isto indica que, para lançar-se ao mercado, é necessário apresentar algum poder de inovação com o intento de diferenciar-se da concorrência. Contudo, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas quer ao nível do número de produtos ($H = .052$, $p = .97$), quer de processos inovadores ($H = .266$, $p = .88$), em função da antiguidade das empresas ($p > .05$).

Os resultados permitem inferir que as empresas participantes, com mais anos de existência, não desenvolveram um número significativamente mais elevado de produtos e processos inovadores do que as empresas mais novas, chegando-se a encontrar, no caso dos produtos, a situação contrária (em termos de médias). Teoricamente, empresas mais antigas poderiam ser mais inovadoras do que as mais novas, tendo em vista enfrentarem menos problemas com o financiamento da sua atividade inovadora, em virtude do acesso mais facilitado ao crédito (Schneider & Veugelers, 2008).

Por fim, para testar a existência de diferenças entre empresas com capital de origem nacional, de origem estrangeiro e de origem dupla (nacional e estrangeiro), a nível da quantidade de produtos e processos novos ou significativamente aprimorados introduzidos no mercado entre 2009 e 2011, realizaram-se, novamente, testes de Kruskal-Wallis. Nestes testes o número de produtos e o número de processos inovadores desenvolvidos e introduzidos no mercado foram tomados como variáveis dependentes, e a origem do capital da empresa foi tomada como variável independente. No Quadro 28 apresentam-se os indicadores de estatística descritiva e os resultados dos testes.

Quadro 28

Número de Inovações de Produto e Processo em Função da Origem do Capital da Empresa

		Origem do capital da empresa			<i>H</i> (<i>gl</i>)	<i>p</i>
		Nacional	Estrangeiro	Nacional e estrangeiro		
	<i>n</i>	<i>M</i> (<i>DP</i>)	<i>M</i> (<i>DP</i>)	<i>M</i> (<i>DP</i>)		
Produtos inovadores	39	3.69 (1.88)	6.00 (0.00)	2.00 (1.86)	4.097 (2)	.13
Processos Inovadores	23	3.10 (1.99)	6.00 (0.00)	-	2.891 (2)	.09

Os resultados dos testes de Kruskal-Wallis não forneceram evidências da existência de diferenças estatisticamente significativas, ao nível do número de produtos ($H = 4.097$, $p = .13$) e processos inovadores ($H = 2.891$, $p = .09$), em função da origem do capital da empresa ($p > .05$). Por conseguinte, não se comprovou que empresas que possuem capital estrangeiro produzem, significativamente, mais inovações.

Isto vem contrariar a ideia de que, no Brasil, as empresas controladas por capital estrangeiro apresentem melhores resultados, em termos de inovação de produtos ou de processos, do que as empresas nacionais, conforme demonstrado por Junior, Porto e Pazello (2004). Contudo, observou-se que as empresas com capital exclusivamente estrangeiro foram, na média, mais inovadoras que as empresas que possuem capital exclusivamente nacional. Muitas vezes, isto é resultado do acesso facilitado às informações inacessíveis para os processos de inovação, no território nacional, por meio de redes de relacionamento com as matrizes e com as outras filiais (Huizingh, 2011).

4.6 Barreiras à inovação

Passaremos, agora, a descrever os aspectos referentes às barreiras à inovação enfrentadas pelas empresas participantes da pesquisa. Os aspectos descritos foram colhidos pela Parte 8 (Barreiras à inovação) do questionário.

Inicialmente, as empresas foram instadas a responder se enfrentaram alguma barreira à inovação, entre os anos de 2009 e 2011, que pudesse ter prejudicado a implementação de algum projeto. As respostas são apresentadas no Quadro 29.

Quadro 29

Enfrentamento de Barreiras à Inovação Entre 2009 e 2011

Barreira à inovação	<i>N</i>	%
Sim	25	55
Não	20	45
Total	45	100

Um total de 55% ($n = 25$) das empresas relatou ter enfrentado alguma barreira à inovação no período.

No Quadro 30, apresentaremos a divisão das empresas que enfrentaram barreiras à inovação por setor de atividade.

Quadro 30

Enfrentamento de Barreiras à Inovação Entre 2009 e 2011 por Setor de Atividade

Setor de atividade	<i>n</i>	%
Indústria	11	44
Comércio de bens e/ou serviços	14	56
Total	25	100

A maior parte das empresas que enfrentaram barreiras à inovação (56%, $n = 14$,) era do setor de comércio de bens e serviços, enquanto 44% ($n = 11$) das empresas eram industriais.

Para estas 25 empresas, apresentaram-se uma série de barreiras à inovação, sugeridas no questionário da PINTEC-2011 (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2012b) para que elas efetuassem a classificação das mesmas entre baixa, média e alta relevância, de acordo com a ocorrência das mesmas para a empresa. Caso a barreira não tivesse sido enfrentada pela empresa, a opção “não se aplica” estava disponível. Os resultados seguem descritos no Quadro 31. Cabe mencionar que o *alpha* de Cronbach calculado individualmente (Tavakol & Denick, 2011) para esta subescala de 12 itens foi de .84 indicando uma boa consistência interna de medida (Maroco & Garcia-Marques, 2006).

Quadro 31

Barreiras à Inovação Enfrentadas Pelas Empresas de Acordo com a Relevância das Mesmas

Barreiras à inovação	Relevância							
	Baixa		Média		Alta		Não se aplica	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Riscos econômicos excessivos	4	16	8	32	12	48	1	4
Elevados custos de inovação	0	0	7	28	17	68	1	4
Escassez de fontes de financiamento	3	12	7	28	13	52	2	8
Rigidez organizacional	7	28	8	32	6	24	4	16
Falta de pessoal qualificado	6	24	12	48	4	16	3	12
Falta de informação sobre a tecnologia	13	52	6	24	2	8	4	16
Falta de informação sobre os mercados	10	40	9	36	4	16	2	8
Escassez de possibilidades de cooperação	8	32	7	28	8	32	2	8
Dificuldades de adequação às normas, regulamentações e padrões	11	44	4	16	7	28	3	12
Fraca resposta dos consumidores quanto aos novos produtos	9	36	7	28	7	28	2	8
Escassez de serviços técnicos externos adequados	8	32	7	28	5	20	5	20
Centralização da atividade de inovação em outra empresa do grupo	12	48	0	0	2	8	11	44

Somando os valores das colunas “Baixa”, “Média” e “Alta” relevância, encontramos a quantidade (*n*) e a frequência (%) das empresas que enfrentaram uma determinada barreira à

inovação. Dentre as barreiras mais enfrentadas estão (i) os riscos econômicos excessivos, e (ii) os elevados custos de inovação, ambos enfrentados por 96% ($n = 24$) das empresas. As demais barreiras foram vividas por um número de empresas situado entre 80% ($n = 20$) e 96% ($n = 24$) das empresas participantes.

Quanto às barreiras menos enfrentadas (valores expostos na coluna “Não se aplica”), podemos citar (i) a centralização da atividade de inovação em outra empresa do grupo, que deixou de ser vivenciada por 44% ($n = 11$) das empresas, e (ii) a escassez de serviços técnicos externos, que não foi experimentada por 20% ($n = 5$) das empresas.

Considerando os dados obtidos, podemos dividir, para efeito deste estudo, as barreiras enfrentadas em (i) baixa relevância e em (ii) média e alta relevância. Nos referiremos, agora, às barreiras enfrentadas com média e alta relevância, com o objetivo de ordená-las de acordo com a frequência com que as mesmas apresentaram-se às empresas. No caso de empate entre duas barreiras, o critério utilizado para diferenciação será a frequência obtida no campo “alta” relevância. Com isto, o Quadro 32 passa a apresentar a distribuição proposta.

Quadro 32

Distribuição do Número de Empresas que Enfrentou Barreiras à Inovação com Relevância Média e Alta

Barreiras à inovação	Relevância média e alta	
	<i>n</i>	%
Elevados custos de inovação	24	96
Escassez de fontes de financiamento	20	80
Riscos econômicos excessivos	20	80
Falta de pessoal qualificado	16	64
Escassez de possibilidades de cooperação	15	60
Fraca resposta dos consumidores quanto aos novos produtos	14	56
Rigidez organizacional	14	56
Falta de informação sobre os mercados	13	52
Escassez de serviços técnicos externos adequados	12	48
Dificuldades de adequação às normas, regulamentações e padrões	11	44
Falta de informação sobre a tecnologia	8	32
Centralização da atividade de inovação em outra empresa do grupo	2	8

Podemos observar que as barreiras enfrentadas com relevância média e alta, de maior frequência, foram assim ordenadas: (i) os elevados custos de inovação, (ii) a escassez de fontes de financiamento, (iii) os riscos econômicos excessivos, (iv) a falta de pessoal qualificado, (v) a escassez de possibilidades de cooperação, (vi) a fraca resposta dos consumidores quanto aos novos produtos, (vii) a rigidez organizacional, (viii) a falta de informação sobre os mercados, (ix) a escassez de serviços técnicos externos adequados, (x) as dificuldades de adequação às normas, regulamentações e padrões, (xi) a falta de informação sobre a tecnologia, e (xii) a centralização da atividade de inovação em outra empresa do grupo.

Estes resultados empíricos estão coadunados com os achados das diversas pesquisas apresentadas na seção 2 deste trabalho, principalmente no que diz respeito à PINTEC-2008. As pesquisas efetuadas pelo IBGE, referentes aos anos de 2000, 2003, 2005 e 2008, encontraram como barreiras mais relevantes à inovação (i) os elevados custos de inovação, (ii) a escassez de fontes de financiamento, (iii) os riscos econômicos excessivos, e (iv) a falta de pessoal qualificado, alterando-se somente a ordem das mesmas em cada pesquisa realizada. Nas pesquisas de inovação realizadas no Brasil, estes três fatores relacionados ao custo e este fator relacionado ao conhecimento, sempre figuram entre os mais relevantes, demonstrando que as empresas participantes são acometidas pelos mesmos problemas das demais (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010). Isto também encontra respaldo em Viotti, Baessa e Koeller (2005) que ressaltam que os fatores econômicos constituem a maior barreira à inovação.

No âmbito das empresas que relataram a ocorrência de alguma barreira à inovação ($n = 25$), algumas declararam ter abandonado pelo menos um de seus projetos, entre 2009 e 2011, como consequência disto. Esta situação é a mais grave de todas, no que tange às barreiras, tendo em vista que as mesmas apresentaram-se com uma relevância tão forte, que a empresa vê-se obrigada a desprezar um projeto anteriormente planejado. O Quadro 33 descreve esta situação.

Quadro 33

Empresas que Abandonaram Projetos em Função da Ocorrência das Barreiras à Inovação Entre 2009 e 2011

Abandono de Projeto	<i>n</i>	%
Sim	9	36
Não	16	64
Total	25	100

Conforme pode ser observado, 36 % ($n = 9$) das empresas abandonaram algum projeto por conta da existência de barreiras à inovação no período do estudo.

Como vimos anteriormente, por ocasião da apresentação das características de inovação das empresas participantes da pesquisa, 39 empresas (já que todas que inovaram em processos também inovaram em produtos), de um total de 45, desenvolveram algum tipo de inovação. Uma das propostas da Parte 8 do inquérito por questionário era verificar por que 13% ($n = 6$) das empresas não inovaram (Quadro 16). Para tal, recorreremos às mesmas em busca dos motivos que se apresentam no Quadro 34.

Quadro 34

Motivos Para as Empresas não Terem Desenvolvido Nenhuma Inovação Entre 2009 e 2011

Motivos	<i>n</i>	%
Não necessitou devido às inovações prévias	0	0
Não necessitou devido às condições de mercado	2	33
Outros fatores impediram o desenvolvimento e implementação de inovações	4	67
Total	6	100

Dentre as seis empresas, 33% ($n = 2$) não inovaram no período, devido às condições de mercado, e 67% ($n = 4$) não inovaram porque outros fatores impediram o desenvolvimento e implementação de inovações.

A estas empresas que apontaram outros fatores (67%, $n = 4$) como inibidores da inovação, reapresentou-se as barreiras à inovação (no formato que consta do Quadro 31) e solicitou-se que elas passassem a indicar quais as barreiras impediram o desenvolvimento de inovações (e que consistiriam nos outros fatores apontados no Quadro 34). O *alpha* de Crombach calculado para esta subescala de 12 itens foi de .76 indicando uma boa consistência interna de medida. Mais uma vez, os fatores relacionados ao custo revelaram-se os grandes inimigos da inovação, com 100% destas empresas indicando a alta relevância (i) dos riscos econômicos excessivos, (ii) dos elevados custos de inovação, e (iii) da escassez de fontes de financiamento.

4.7 Acordos de compensação ou *offsets*

Na Parte 9 do questionário, obtivemos as características das empresas participantes com relação aos acordos de compensação.

O Quadro 35 apresenta a distribuição das empresas que já participaram ou não de acordos de *offset*.

Quadro 35

Participação em Acordos de Compensação Entre 2009 e 2011

Acordo de compensação	<i>N</i>	%
Sim	7	16
Não	38	84
Total	45	100

Verificou-se, então, que do total das empresas participantes da pesquisa ($N = 45$), 16% ($n = 7$) participaram de *offsets*, e 84% ($n = 38$) não participaram deste tipo de acordo no período de 2009 até 2011.

O Quadro 36 passa a descrever em que condições as sete empresas participaram dos *offsets*, dado que uma empresa pode ser ofertante ou beneficiária de compensação.

Quadro 36

Participação em Acordos de Compensação Entre 2009 e 2011 por Condição de Participação

Condição de participação	<i>n</i>	%
Beneficiário ou recebedor	5	71
Ofertante ou devedor	2	29
Total	7	100

Das sete empresas participantes dos *offsets*, 71% ($n = 5$) foram beneficiárias de *offsets* e 29% ($n = 2$) foram ofertantes. A grande surpresa ficou por conta da existência de empresas ofertantes de compensação no Brasil. Isto demonstra que o setor já possui empresas com maturidade suficiente para serem demandadas a compensar outros países no momento de suas vendas.

Destas sete empresas, interessava saber que atividade que desempenhavam. O Quadro 37 apresenta esta situação.

Quadro 37

Atividade Desempenhada Pelas Empresas Participantes de Offsets

Atividade	Ofertante		Beneficiário	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Indústria	2	29	2	29
Comércio de bens e/ou serviços	0	0	3	42
Total	2	29	5	71

As indústrias representaram 58% ($n = 4$) das empresas participantes de *offsets*, enquanto as empresas de comércio de bens e/ou serviços foram 42% ($n = 3$). Percebemos que as ofertantes

foram, sempre, indústrias (29%, $n = 2$), e as beneficiárias estiveram divididas entre indústrias (outros 29%, $n = 2$) e comércio de bens e/ou serviços (42%, $n = 3$).

Relativamente ao porte das participantes, temos que 50% ($n = 2$) das indústrias era de grande porte (mais de 500 empregados, para a indústrias), 50% ($n = 2$) das indústrias era de micro ou pequeno porte (até 99 empregados, para a indústrias), e 100% ($n = 3$) das empresas de comércio de bens e/ou serviços era de grande porte (mais de 100 empregados, para o comércio). Temos, assim, a participação de 71% ($n = 5$) de empresas de grande porte (duas indústrias e três empresas de comércio de bens e/ou serviços), e de 29% ($n = 2$) de empresas de pequeno porte (indústrias).

Foi perguntado, na sequência, se alguma inovação, implementada pela empresa, havia sido resultado de um acordo de compensação. Todas as empresas beneficiárias de compensação (71%, $n = 5$) relataram ter conduzido pelo menos uma inovação como resultado do acordo do qual participaram no período. Aduzimos, então, que 100% das beneficiárias inovaram com fundamento em um *offset*.

Em seguida, questionamos todas as empresas participantes ($N = 45$) sobre o reconhecimento, pelas mesmas, dos acordos de compensação como instrumentos capazes de fomentar a inovação. O Quadro 38 apresenta os resultados.

Quadro 38

Capacidade dos Offsets como Instrumento de Fomento à Inovação

Capacidade dos <i>offsets</i>	<i>N</i>	%
Sim	36	80
Não	9	20
Total	45	100

Das quarenta e cinco empresas, 80% ($n = 36$) afirmaram reconhecer os *offsets* como um instrumento capaz de fomentar à inovação, e 20% ($n = 9$) não acreditam que os *offsets* possam agir no sentido de fomentar a inovação.

A estas trinta e seis empresas que perspetivam os *offsets* como um estímulo à inovação, expusemos as barreiras à inovação da Parte 8 do questionário (Quadro 31) e perguntamos qual o grau de concordância das mesmas quanto à capacidade dos *offsets* para combatê-las. As respostas serão exibidas no Quadro 39. Cabe aludir que o *alpha* de Cronbach calculado para esta subescala de 12 itens foi de .90 indicando uma boa consistência interna de medida.

Quadro 39

Capacidade Atribuída aos Offsets Como Instrumento de Combate às Barreiras à Inovação Enfrentadas Pelas Empresas

Barreiras à inovação	Relevância							
	Baixa		Média		Alta		Não se aplica	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Riscos econômicos excessivos	5	14	17	47	12	33	2	6
Elevados custos de inovação	0	0	11	31	24	67	1	3
Escassez de fontes de financiamento	6	17	10	28	18	50	2	6
Rigidez organizacional	14	39	10	28	6	17	6	17
Falta de pessoal qualificado	9	25	13	36	13	36	1	3
Falta de informação sobre a tecnologia	7	19	17	47	11	31	1	3
Falta de informação sobre os mercados	14	39	14	39	7	19	1	3
Escassez de possibilidades de cooperação	5	14	14	39	16	44	1	3
Dificuldades de adequação às normas, regulamentações e padrões	12	33	12	33	9	25	3	8
Fraca resposta dos consumidores quanto aos novos produtos	12	33	7	19	11	31	6	17
Escassez de serviços técnicos externos adequados	10	28	10	28	7	19	4	11
Centralização da atividade de inovação em outra empresa do grupo	11	31	4	11	6	17	15	42

Após estas respostas, reproduzimos o mesmo trabalho que fizemos com relação às barreiras à inovação (Quadro 32), para verificarmos a concordância das empresas sobre quais barreiras os *offsets* possuem maior capacidade de combate. Utilizamos as barreiras apontadas com média e alta concordância. Os resultados apresentam-se no Quadro 40.

Quadro 40

Concordância Média e Alta na Capacidade Atribuída aos Offsets Para o Combate às Barreiras à Inovação

Barreiras à inovação	Concordância média e alta	
	<i>n</i>	%
Elevados custos de inovação	35	97
Escassez de possibilidades de cooperação	30	83
Riscos econômicos excessivos	29	81
Escassez de fontes de financiamento	28	78
Falta de pessoal qualificado	26	72
Falta de informação sobre a tecnologia	21	58
Dificuldades de adequação às normas, regulamentações e padrões	21	58
Falta de informação sobre os mercados	21	58
Fraca resposta dos consumidores quanto aos novos produtos	19	53
Escassez de serviços técnicos externos adequados	17	47
Rigidez organizacional	16	44
Centralização da atividade de inovação em outra empresa do grupo	10	28

Apuramos que a concordância em que os *offsets* podem combater as barreiras à inovação, recaiu de forma expressiva sobre os fatores associados ao custo e ao conhecimento. Com base nestes resultados, se refletirmos sobre os motivos para a utilização dos acordos de compensação, apresentados por Waller (2003), na seção 2 deste trabalho (efetuar correções no mercado de trabalho, aumentar o capital para investimento, promover indústrias estratégicas, corrigir a assimetria de informação, reduzir o risco e a incerteza por ocasião dos investimentos, e prover fontes alternativas de financiamento) verificaremos que há uma correspondência entre a concordância das empresas e a motivação para participar de um *offset*.

Após esta pergunta, indagamos as empresas participantes que reconhecem a capacidade dos *offsets* como instrumento de combate às barreiras à inovação ($n = 36$) quanto à intenção de participação em acordos de *offset* no futuro. As respostas seguem no Quadro 41.

Quadro 41

Interesse na Participação em Acordos de Offset no Futuro

Interesse	<i>n</i>	%
Sim	35	97
Não	1	3
Total	36	100

As respostas demonstraram que 97% ($n = 35$) das empresas gostariam de participar de um acordo de *offset* no futuro. Voltando um pouco na pesquisa (Quadro 35), verificamos que apenas 16% ($n = 7$) das empresas haviam participado de acordos de compensação e temos, agora, trinta e cinco empresas (Quadro 41) que gostariam de participar destes acordos. Diante desta diferença entre o desejável e o realizável, perguntamos aos especialistas, responsáveis por planejar, negociar, executar, acompanhar e controlar os acordos de compensação, qual seria a sua provável causa.

Os especialistas asseveraram que as principais causas da baixa participação das empresas nos *offsets* são o desconhecimento do assunto e a falta de estrutura das mesmas. Quanto ao desconhecimento, “ainda é incipiente o conhecimento das indústrias no que se refere às práticas de *offset* e as vantagens que se pode obter com o uso desta ferramenta...” (especialista 1, Marinha do Brasil), visto que “...você fala com a empresa de *offset* e o cara não sabe do que se trata...” (especialista 1, Exército Brasileiro). A outra causa desta baixa participação “...poderia ser, a falta de preparo da empresa...” (especialista 2, Marinha do Brasil) dado que “pra empresa receber *offset* tem que ter o mínimo de estrutura...” (especialista 1, Exército Brasileiro). Além disto, “as tecnologias que vem também são difíceis de serem absorvidas, não é qualquer empresinha...” (especialista 1, Força Aérea Brasileira). A questão da falta de qualificação pode ser confirmada por Martins (2007), quando o mesmo alerta que é necessário ter a percepção das capacidades da empresa para verificar se ela pode atender às demandas impostas pelos agentes externos no que tange à inovação. Além disto, a falta de capacitação dos trabalhadores dificulta a aplicação de novas tecnologias e a criação de um ambiente favorável à inovação nas empresas (Rodriguez & Dahlman, 2008).

Adicionalmente cabe destacar que a participação das empresas nos *offsets* é viabilizada por meio da escolha das mesmas pela ofertante da compensação, sendo natural que sejam

selecionadas as empresas de melhor estrutura e que exigirão menores investimentos por parte da mesma. Concluindo, não basta querer participar e ser voluntária, tem que reunir condições e estar habilitada para tal, ao ponto de ser eleita dentre tantas outras.

A última pergunta desta parte do questionário, dirigida a todas as empresas participantes, dizia respeito à percepção financeira da participação num acordo de compensação. A intenção era perceber se, para as empresas, os *offsets* representavam um custo ou um investimento. As respostas seguem no Quadro 42.

Quadro 42

Percepção Financeira Sobre os Offsets

Percepção financeira	N	%
Custo	4	9
Investimento	41	91
Total	45	100

Isto demonstra que 91% ($n = 41$) das empresas participantes entendem o *offset*, bem como os recursos financeiros necessários à participação no mesmo, como um investimento que poderá gerar retornos em termos de inovação e combate às suas barreiras. Quatro empresas (9%) entendem o acordo de compensação como um custo. Lam e Lundvall (2007) afirmam que os recursos disponíveis, para o desenvolvimento de inovações, está relacionado com o sistema de inovação do país onde a empresa desempenha as suas atividades. A oportunidade que está sendo concedida às empresas da BID, no que tange à participação em acordos de compensação que podem promover uma inovação sustentável, e sem dispêndio de recursos adicionais, constitui, sem sombra de dúvidas, uma política de incentivo à inovação por meio de investimentos indiretos do Governo.

4.8 Os *offsets* no combate às barreiras à inovação

Os resultados apresentados e discutidos anteriormente revelam que as empresas acreditam no poder dos *offsets* para combater as barreiras à inovação.

Apresentaremos, a partir de agora, alguns testes estatísticos no sentido de verificar como estas duas variáveis se comportaram ao longo desta pesquisa, ou seja, os padrões de associação entre a participação em acordos de *offset* e as barreiras à inovação.

Em primeiro lugar, foi verificado se o nível de concordância, quanto à capacidade dos acordos de compensação para combater as barreiras à inovação (Quadro 39), recaiu sobre a

relevância atribuída às barreiras à inovação efetivamente enfrentadas pelas empresas (Quadro 31).

Para avaliar esta relação entre a relevância atribuída às barreiras à inovação enfrentadas e a concordância na capacidade que é atribuída aos *offsets* para combatê-las, recorremos ao teste de correlação Tau de Kendall. No Quadro 43, apresentamos os indicadores da estatística descritiva, bem como os resultados do teste estatístico proposto.

Quadro 43

Relevância das Barreiras à Inovação Versus a Capacidade Atribuída aos Offsets

Relevância das barreiras à inovação	Capacidade atribuída aos <i>offsets</i>			τ	p
	Baixa <i>n</i> (%)	Média <i>n</i> (%)	Alta <i>n</i> (%)		
Riscos econômicos excessivos					
Baixa	3 (75)	1 (25)	0	.59	.004
Média	0	5 (62.5)	3 (37.5)		
Alta	0	3 (33.3)	6 (66.7)		
Elevados custos de inovação					
Baixa	0	0	0	.22	.32
Média	0	3 (42.9)	4 (57.1)		
Alta	0	3 (21.4)	11 (78.6)		
Escassez de fontes de financiamento					
Baixa	3 (100)	0	0	.60	.005
Média	1	3 (60)	1 (20)		
Alta	1 (9.1)	3 (27.3)	7 (63.6)		
Rigidez organizacional					
Baixa	5 (100)	0	0	.68	.005
Média	1 (25)	2 (50)	1 (25)		
Alta	1 (16.7)	1 (16.7)	4 (66.7)		
Falta de pessoal qualificado					
Baixa	5 (83.3)	0	1 (16.7)	.55	.01
Média	2 (20)	6 (60)	2 (20)		
Alta	0	1 (33.3)	2 (66.7)		
Falta de informação sobre a tecnologia					
Baixa	4 (40)	6 (60)	0	.68	.002
Média	0	4 (66.7)	2 (33.3)		
Alta	0	0	2 (100)		
Falta de informação sobre os mercados					
Baixa	7 (77.8)	1 (11.1)	1 (11.1)	.61	.003
Média	3 (42.9)	3 (42.9)	1 (14.3)		
Alta	0	0	4 (100)		
Escassez de possibilidades de cooperação					
Baixa	0	4 (66.7)	2 (33.3)	.27	.22
Média	1 (16.7)	2 (33.3)	3 (50)		
Alta	0	2 (28.6)	5 (71.4)		

Dificuldade de adequação às normas, regulamentações e padrões					
Baixa	5 (55.6)	3 (33.3)	1 (11.1)	.39	.08
Média	0	1 (50)	1 (50)		
Alta	2 (28.6)	1 (14.3)	4 (57.1)		
Fracá resposta dos consumidores quanto aos novos produtos					
Baixa	7 (87.5)	1(12.5)	0	.51	.02
Média	0	1(25)	3 (75)		
Alta	2 (33.3)	1 (16.7)	3 (50)		
Escassez de serviços técnicos adequados					
Baixa	4 (66.7)	2 (33.3)	0	.60	.01
Média	3 (60)	1 (20)	1 (20)		
Alta	0	1 (20)	4 (80)		
Centralização da atividade de inovação em outra empresa do grupo					
Baixa	6 (66.7)	2 (22.2)	1 (11.1)	.63	.04
Média	0	0	0		
Alta	0	0	2 (100)		

Obtiveram-se correlações estatisticamente significativas ($p < .05$) para as seguintes barreiras à inovação: (i) riscos econômicos excessivos ($p = .004$), (ii) escassez de fontes de financiamento ($p = .005$), (iii) rigidez organizacional ($p = .005$), (iv) falta de pessoal qualificado ($p = .01$), (v) falta de informação sobre a tecnologia ($p = .002$), (vi) falta de informação sobre os mercados ($p = .003$), (vii) fraca resposta dos consumidores quanto aos novos produtos ($p = .02$), (viii) escassez de serviços técnicos externos ($p = .01$), e (ix) centralização da atividade de inovação em outra empresa do grupo ($p = .004$). Os coeficientes de correlação foram positivos e moderados, variando entre $\tau = .51$ para a fraca resposta dos consumidores quanto aos novos produtos, e $\tau = .68$ para a rigidez organizacional e a falta de informação sobre a tecnologia.

As associações encontradas sugerem que a capacidade atribuída aos acordos de compensação no combate às barreiras à inovação ocorreu na mesma intensidade que a relevância atribuída às barreiras efetivamente enfrentadas pelas empresas, para as barreiras citadas no parágrafo anterior. Ou seja, quando a relevância atribuída à barreira foi baixa, a capacidade atribuída aos acordos de compensação, no combate à mesma, também foi baixa. Quando a relevância atribuída à barreira enfrentada foi alta, a capacidade atribuída aos acordos de compensação, no combate à mesma, também foi alta. Pensamento análogo ocorreu para a relevância das barreiras enfrentadas com média intensidade. Sendo assim, constatamos que a crença na atuação dos *offsets* contra as barreiras à inovação ocorre, quase sempre, na mesma intensidade da forma como estas se apresentam.

Verificado isto, passaremos à realidade e a um dos objetivos específicos que norteou esta pesquisa. Será que os acordos de compensação estão realmente combatendo as barreiras à inovação?

Para testar a possível existência de uma relação entre a participação nos acordos de compensação e a intensidade com que as barreiras à inovação são enfrentadas, foram efetuados os testes de qui-quadrado, nos quais a relevância atribuída a cada barreira à inovação foi tomada como variável dependente e a participação em acordos de compensação como variável independente. Face à detecção de frequências esperadas inferiores a cinco, nas tabelas de contingência, foi aplicado o teste exato de Fisher para todos os testes de qui-quadrado, obtendo-se um nível de significância ajustado.

No Quadro 44, são apresentados os resultados da estatística descritiva e dos testes do qui-quadrado, para a relevância atribuída a cada barreira à inovação, em função da participação em acordos de compensação.

Quadro 44

Relevância das Barreiras à Inovação Enfrentadas em Função da Participação em Acordos de Compensação

Relevância das barreiras à inovação	Participação em acordos de compensação		χ^2 (gl)	p	V
	Sim	Não			
	n (%)	n (%)			
Riscos econômicos excessivos					
Baixa	1 (33.3)	3 (14.3)	3.429 (2)	.14 ^a	.378
Média	2 (66.7)	6 (28.6)			
Alta	0	12 (57.1)			
Elevados custos de inovação					
Baixa	0	0	.029 (2)	1.00 ^a	.035
Média	1 (33.3)	6 (28.6)			
Alta	2 (66.7)	15 (71.4)			
Escassez de fontes de financiamento					
Baixa	0	3 (15)	7.886 (2)	.03 ^a	.586
Média	3 (100)	4 (20)			
Alta	0	13 (65)			
Rigidez organizacional					
Baixa	2 (66.7)	5 (27.8)	2.188 (2)	.60 ^a	.322
Média	1 (33.3)	7 (38.9)			
Alta	0	6 (33.3)			
Falta de pessoal qualificado					
Baixa	2 (66.7)	4 (21)	2.895 (2)	.24 ^a	.362
Média	1 (33.3)	11 (58)			
Alta	0	4 (21)			

Falta de informação sobre a tecnologia					
Baixa	3 (100)	10 (55.6)	2.154 (2)	.65 ^a	.32
Média	0	6 (33.3)			
Alta	0	2 (11.1)			
Falta de informação sobre os mercados					
Baixa	2 (66.7)	8 (40)	1.056 (2)	1.00 ^a	.215
Média	1 (33.3)	8 (40)			
Alta	0	4 (20)			
Escassez de possibilidades de cooperação					
Baixa	1 (33.3)	7 (35)	0.014 (2)	.75 ^a	.021
Média	1 (33.3)	6 (30)			
Alta	1 (33.3)	7 (35)			
Dificuldade de adequação às normas, regulamentações e padrões					
Baixa	1 (33.3)	10 (52.6)	0.634 (2)	.75 ^a	.169
Média	1 (33.3)	3 (15.8)			
Alta	1 (33.3)	6 (31.6)			
Fraca resposta dos consumidores quanto aos novos produtos					
Baixa	2 (66.7)	7 (35)	1.728 (2)	.75 ^a	.272
Média	0	7 (35)			
Alta	1 (33.3)	7 (35)			
Escassez de serviços técnicos adequados					
Baixa	2 (100)	6 (33.3)	3.333 (2)	.31 ^a	.408
Média	0	7 (38.9)			
Alta	0	5 (27.8)			
Centralização da atividade de inovação em outra empresa do grupo					
Baixa	1 (100)	11 (84.6)	0.179 (2)	1.00 ^a	.113
Média	0	0			
Alta	0	2 (15.4)			

Nota. ^a Teste exato de Fisher

A única relação estatisticamente significativa encontrada foi para a barreira à inovação de escassez de fontes de financiamento ($p < .05$). Podemos dizer que os *offsets* estão relacionados a esta barreira, dado que $\chi^2 (2, N = 23) = 7.886, p = .03, V$ de Cramer = .586. O valor de V de Cramer mostra, ainda, que a participação nos *offsets* explica, com grande força, o enfrentamento, em menor intensidade, da escassez de fontes de financiamento ($V > .50$). Vimos, no Quadro 32, que esta barreira foi uma das mais enfrentadas (80%, $n = 20$) com relevância média e alta pelas empresas participantes. Podemos confirmar, também, por meio do contido no Quadro 40, que a concordância na média ou alta capacidade dos *offsets* para combater esta barreira ocorria em 78% ($n = 28$) das empresas. Viotti, Baessa e Koeller (2005) ressaltam que os fatores econômicos constituem a maior barreira à inovação nas empresas e que no Brasil os altos

custos de financiamento, associados aos altos custos da inovação, constituem as maiores barreiras à inovação. Esta barreira figura também entre as mais enfrentadas pelas empresas estudadas na PINTEC – 2008.

Percebemos, então, que os acordos de compensação mostraram-se eficazes, na prática, para combater as barreiras à inovação relacionadas à escassez de fontes de financiamento (fator relacionado ao custo). Com efeito, foi a barreira relatada pela maior parte das empresas, como tendo média ou alta relevância, e acerca da qual a maior parte das empresas concordava que os acordos de compensação poderiam ser eficazes ao combate.

Quanto às barreiras à inovação de (i) riscos econômicos excessivos, (ii) rigidez organizacional, (iii) falta de pessoal qualificado, (iv) falta de informação sobre a tecnologia, (v) falta de informação sobre os mercados, (vi) fraca resposta dos consumidores quanto aos novos produtos, (vii) escassez de serviços técnicos externos, e (viii) centralização da atividade de inovação em outra empresa do grupo, a concordância das empresas, no que diz respeito à capacidade dos *offsets* para combatê-las, (Quadro 43) não foi demonstrada na prática (Quadro 44). Percebemos, neste momento, que a crença no instrumento do *offset* enquanto instrumento eficaz no combate às barreiras à inovação é, por hora, maior do que a realidade pode confirmar (empiricamente).

4.9 A contribuição dos *offsets* para a inovação

Visto que os *offsets* podem combater pelo menos uma das barreiras à inovação, é provável que tenham uma influência direta sobre a capacidade de inovação das empresas. Posto isto, analisaremos as características da inovação de produtos e de processos das empresas componentes da pesquisa, participantes ou não dos *offsets*, no que se refere (i) à quantidade de inovações, (ii) a sua difusão, e (iii) a sua independência. Feito isto, atenderemos ao segundo objetivo específico delineado no âmbito da presente pesquisa.

Para testar a existência de diferenças a nível da quantidade de produtos e processos, novos ou significativamente aprimorados, introduzidos no mercado entre 2009 e 2011 entre empresas que participaram em acordos de compensação e aquelas que não participaram, realizaram-se testes de Mann-Whitney. O número de produtos e o número de processos inovadores desenvolvidos foram tomados como variáveis dependentes, e a participação em acordos de compensação foi tomada como variável independente.

No Quadro 45, apresentam-se os resultados da estatística descritiva e dos testes de Mann-Whitney (*z - score*), para o número de produtos (bens e/ou serviços) novos ou significativamente

aprimorados introduzidos no mercado, entre 2009 e 2011, em função da participação em acordos de compensação no período em análise.

Quadro 45

Número de Inovações de Produto em Função da Participação em Offsets

Participação em <i>offsets</i>	<i>n</i>	Número de produtos inovadores		<i>z</i>	<i>p</i>
		<i>M (DP)</i>			
Sim	6	3.67 (1.86)		- 0.04	.97
Não	33	3.73 (1.94)			

Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas, ao nível do número de produtos inovadores desenvolvidos, entre as empresas que participaram em acordos de compensação e as que não participaram no período de referência. Temos, inclusive, uma média de inovações de produtos maior para as empresas que não participaram dos acordos de compensação. Isto significa que os acordos de compensação não exerceram qualquer influência sobre a inovação quantidade de inovações de produtos das empresas participantes no período.

O Quadro 46 apresenta os indicadores da estatística descritiva e os resultados dos testes de Mann-Whitney (*z - score*) para o número de processos novos ou significativamente aprimorados, introduzidos no mercado entre 2009 e 2011, em função da participação em acordos de compensação.

Quadro 46

Número de Inovações de Processo em Função da Participação em Offsets

Participação em <i>offsets</i>	<i>n</i>	Número de processos inovadores		<i>z</i>	<i>p</i>
		<i>M (DP)</i>			
Sim	4	5.25 (1.50)		- 2.02	.04
Não	19	2.95 (1.99)			

Encontraram-se diferenças estatisticamente significativas ($p < .05$), ao nível do número médio de processos inovadores, entre as empresas que participaram de acordos de compensação, entre 2009 e 2011, e as que não participaram. As empresas que participaram em acordos de compensação desenvolveram, em média, mais processos inovadores ($M = 5.25$, $DP = 1.50$), enquanto as empresas que não participaram destes acordos desenvolveram, em média, menos processos inovadores ($M = 2.95$, $DP = 1.99$) no mesmo período. Isto quer dizer que os acordos de compensação estão relacionados ao número de inovações de processos no período.

Durante as entrevistas, tentamos esclarecer com os especialistas porque os *offsets* estavam associados (em termos de significância estatística) às inovações de processos e não às inovações de produtos. As respostas dos mesmos apontaram para a preocupação em dominar os processos inovadores, para depois evoluir para os produtos ajustados às necessidades específicas do Brasil pois “sem sombra de dúvidas, é mais importante a gente aprender como se faz do que ter um produto entregue sem saber como ele foi produzido” (especialista 1, Marinha do Brasil), bem como “para você conseguir um produto inovador ou de qualidade, é... você acaba tendo que melhorar o seu processo e por via de consequência inovar neste sentido” (especialista 1, Força Aérea Brasileira), “sendo natural que o *offset* que trabalhe o processo tenha resultados melhores do que um que trabalha só o produto” (especialista 2, Força Aérea Brasileira), e que “o processo melhorado vai acabar refletindo no produto” (especialista 1, Exército Brasileiro).

É importante relembrar que todas as empresas participantes que inovaram em processos, também inovaram em produtos. O contrário não é verdadeiro. Este achado encontra respaldo na ideia de que a introdução de novos produtos no mercado deve estar apoiada nos processos produtivos (Damanpour & Gopalakrishnan, 2001).

Para avaliar se a difusão de inovação está associada à participação em *offsets*, realizaram-se testes de qui-quadrado, nos quais se introduziram a profundidade de inovação relativa ao produto (Quadro 47) e ao processo (Quadro 48) como variáveis dependentes, e a participação nos *offsets* como variável independente. Face à presença de frequências esperadas inferiores a 5, foi aplicado o teste exato de Fisher.

Quadro 47

Difusão da Inovação de Produtos em Função da Participação em Acordos de Offset

	Difusão da inovação de produtos			χ^2 (gl)	p
	Novo ou com significativas melhorias para a empresa, mas já existente no mercado nacional	Novo ou com significativas melhorias para o mercado nacional, mas já existente no mercado internacional	Novo ou com significativas melhorias para o mercado internacional		
Participação em <i>offset</i>	n (%)	n (%)	n (%)		
Sim	0 (0)	1 (16.7)	5 (83.3)	5.424	.11 ^a
Não	8 (24.3)	14 (42.4)	11 (33.3)	(2)	

Nota. ^a Teste exato de Fisher

Observada a situação da difusão da inovação de produtos, exporemos o comportamento da difusão da inovação de processos em função da participação nos *offsets* (Quadro 48).

Quadro 48

Difusão da Inovação de Processos em Função da Participação em Acordos de Offset

Participação em <i>offset</i>	Difusão da inovação de processos			χ^2 (<i>gl</i>)	<i>p</i>
	Novo ou com significativas melhorias para a empresa, mas já existente no mercado nacional	Novo ou com significativas melhorias para o mercado nacional, mas já existente no mercado internacional	Novo ou com significativas melhorias para o mercado internacional		
	<i>n</i> (%)	<i>n</i> (%)	<i>n</i> (%)		
Sim	0 (0)	1 (25)	3 (75)	3.685	.23 ^a
Não	5 (26.3)	9 (47.4)	5 (26.3)	(2)	

Nota. ^a Teste exato de Fisher

Não foi encontrada nenhuma associação estatisticamente significativa entre a difusão da inovação e a participação em *offsets*, quer em termos de produtos com χ^2 (2, $N = 39$) = 5.424, $p = .11$, V de Cramer = .373, quer em termos de processos com χ^2 (2, $N = 23$) = 3.685, $p = .23$, V de Cramer = .40. Contudo as frequências observadas sugerem que as empresas que participaram dos *offsets* tendem a possuir maior capacidade de difusão das suas inovações, em nível internacional, do que aquelas que não participaram.

Durante as entrevistas, ficou claro que a exposição internacional das empresas e a participação das mesmas em conglomerados de empresas internacionais, a partir do momento em que tomam parte de um *offset*, faz com que estas sejam demandadas e encorajadas a inovar para atender aos mercados externos. Podemos comprovar isto a partir das afirmações, coletadas durante as entrevistas, de que “isso aí teria relação com esse contexto de exposição ao mercado externo que os acordos trazem e que a empresa vai passar a ter relacionamentos que se forem bem conduzidos, se forem levados a bom termo, se o caso de negócio em que ela participou fizer sentido, a empresa de fora olha, e passa a deixar de ver aquela empresa como um simples beneficiário, e começa a ver como um parceiro em potencial” (especialista 2, Força Aérea Brasileira), e de que “a agregação em seu portfólio (da empresa beneficiária) de que recebeu tecnologia de uma empresa de fora é o fator principal da sua projeção para o mercado internacional” (especialista 2, Marinha do Brasil). Além destas, outra declaração que reforça esta

tendência é a proferida por um dos especialistas quando disse que “acreditamos sim que... que... que no final das contas o *offset* ajuda de forma substancial na exportação de tecnologia e na inovação em nível internacional” (especialista 1, Exército Brasileiro).

As afirmações dos especialistas são reforçadas pela ideia de que o relacionamento entre as empresas viabiliza o processo de inovação por meio da grande troca de informações (Huizingh, 2011) e de que, a partir disto, surgem necessidades a partir das demandas do ambiente externo (Reed, Storrud-Barnes & Jessup, 2012).

Por fim, analisou-se a relação entre a independência para inovar e a participação em acordos de compensação, para as inovações de produtos e de processos. Para tal, foram realizados os testes de qui-quadrado, introduzindo a independência para inovar, em termos de produtos e de processos, como variáveis dependentes, e a participação em acordos de compensação como variável independente. Aplicou-se, mais uma vez, o teste exato de Fisher.

A PINTEC - 2008, com base no Manual de Oslo, conforme referido no ponto 4.3, desta seção, separa as empresas entre (i) as que desenvolvem inovações próprias ou em cooperação, e (ii) as que adotam inovações desenvolvidas por outras empresas (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico, 2005). Tendo em vista que nenhuma empresa participante adotou inovações desenvolvidas por outras empresas, elevamos o grau de exigência quanto à independência para inovar. Trataremos, então, das empresas que inovaram por conta própria e das que inovaram em cooperação.

O Quadro 49 apresentará como se comportou a autonomia para inovar, em termos de produtos, nas empresas que participaram dos *offsets* e nas que não participaram.

Quadro 49

Independência Para Inovação de Produtos em Função da Participação em Acordos de Offset

	Desenvolvimento do produto		χ^2 (gl)	p
	Totalmente pela empresa	Pela empresa em cooperação com outras empresas e/ou Pela empresa em cooperação com institutos e/ou entidade de ensino		
Participação em <i>offset</i>	n (%)	n (%)		
Sim	4 (66.7%)	2 (33.3%)	.079	1.00 ^a
Não	20 (60.6%)	13 (39.4%)	(1)	

Nota. ^a Teste exato de Fisher

O Quadro 50 apresentará como se comportou a autonomia para inovar, em termos de processos, nas empresas que participaram dos *offsets* e nas que não participaram.

Quadro 50

Independência Para Inovação de Processos em Função da Participação em Acordos de Offset

Participação em <i>offset</i>	Desenvolvimento do processo		χ^2 (gl)	p
	Totalmente pela empresa n (%)	Pela empresa em cooperação com outras empresas e/ou Pela empresa em cooperação com institutos e/ou entidade de ensino n (%)		
Sim	3 (75.0%)	1 (25.0%)	1.011	.59 ^a
Não	9 (47.4%)	10 (52.6%)	(1)	

Nota. ^a Teste exato de Fisher

Não foram encontradas associações estatisticamente significativas entre a autonomia para inovar e a participação em *offsets*, quer em termos de produtos, com $\chi^2(1, N = 39) = .079, p = 1.00, V$ de Cramer = .45, quer em termos de processos, com $\chi^2(1, N = 23) = 1.011, p = .59, V$ de Cramer = .21. Cabe ressaltar que, embora mais discreta do que no caso da difusão das inovações, observou-se uma tendência, em termos de frequências, de que empresas que participaram de *offsets* sejam mais independentes para inovar (a tendência observada foi maior para os processos do que para os produtos).

Durante as entrevistas os especialistas argumentaram que, inicialmente, as empresas que participaram deste tipo de acordo passaram a buscar soluções em conjunto com outras instituições, baseadas na experiência cooperativa positiva em relação ao *offset*. Após atingir determinado patamar tecnológico, as empresas passam a inovar de forma independente. “A EMBRAER é prova disso. A EMBRAER era um nada antes de começar a receber *offset*” (especialista 1, Exército Brasileiro). Cabe recordar que esta empresa venceu, recentemente, uma concorrência para fornecer aviões para a USAF, transformando o impensável em realidade, e demonstrando que é possível, para um país em desenvolvimento, exportar produtos de alta tecnologia agregada e complexidade, para um país altamente desenvolvido. Com isto, fica fortalecida a expectativa em relação aos acordos de compensação e a inovação, na BID, para as próximas décadas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desde o início deste trabalho, pretendíamos estabelecer uma relação entre os acordos de compensação (*offsets*), utilizados em larga escala, na atualidade, pela indústria de defesa no Brasil, e a inovação tecnológica nas empresas da BID. Para atingirmos este objetivo, começamos por uma breve revisão da literatura destes tópicos, abordando seus aspectos essenciais de forma a conhecer os principais contributos teóricos, conceituais e empíricos da problemática em estudo.

Fazia-se mister não perder o foco na nossa questão de investigação: *Qual o impacto dos offsets sobre as inovações tecnológicas, nas empresas da BID, no período de 2009 a 2011?* Talvez, mais difícil do que responder a esta pergunta, fosse estabelecer um vínculo entre os dois assuntos devido à complexidade e abrangência de ambos.

Esta composição iniciou de forma tênue, inicialmente, pela apresentação das barreiras à inovação, que constitui, em todo o mundo, o principal entrave ao seu sucesso. Alguns resultados de estudos empíricos, anteriormente realizados, também foram apresentados com o objetivo de contribuir para o enriquecimento da discussão.

Apresentadas as barreiras à inovação, iniciamos a busca pela junção destas matérias, através da motivação para os *offsets*, o que nos conduziu até as modalidades de operacionalização dos mesmos. Percebemos que, se corretamente aplicadas, cada uma das modalidades pode contribuir para que algumas das barreiras à inovação sejam transpostas.

Contudo, a teoria não era comprovação suficiente, e partimos para uma viagem exploratória e descritiva, por entre a realidade dos fatos, ocorridos entre 2009 e 2011, e que traduzem o estado de inovação das empresas participantes da pesquisa, no período em referência, sem a pretensão de extrapolar os resultados. Queríamos, somente, ser provocantes no que se refere ao estudo destes fascinantes e complexos temas dos acordos de compensação e da inovação.

É com o foco nesta realidade, que passaremos a descrever as principais conclusões deste estudo, que tendo em conta o corpo de conhecimento existente, parece ser o primeiro a comparar empresas que participaram de *offsets* com empresas que não participaram, por meio das suas características de inovação.

5.1 Conclusões da pesquisa

Iniciaremos a descrição das principais descobertas desta pesquisa por aquelas relacionadas às características das empresas participantes (45 empresas).

Inicialmente, verificamos que grande parte das empresas participantes estava localizada na Região Sudeste do Brasil, mais precisamente no estado de São Paulo. A Região Sudeste é a mais abastada do país, sendo que três (São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais nesta ordem) dos seus quatro estados (o quarto estado é o Espírito Santo) produzem, sozinhos, 53.2% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro. São Paulo é o estado mais rico do país com 33.1% de participação relativa no PIB (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2012a). Não por acaso, estes foram os três estados que concentraram o maior número de empresas de defesa participantes do questionário o que leva a crer que, neste critério, as participantes estiveram bem próximas de representar o universo da BID. Outro fator que contribuiu para esta concentração das empresas é que grande parte do efetivo e das organizações militares, das FFAA brasileiras, estão situados nas regiões Sudeste e Sul do Brasil. Para que a inovação decorrente da tecnologia *dual* tenha a sua difusão facilitada em termos de território nacional, há de se pensar em utilizar as políticas públicas para promover, com celeridade, um reposicionamento de efetivos das FFAA e, conseqüentemente, da indústria de defesa.

Dentre as quarenta e cinco ($N = 45$) empresas que participaram da pesquisa, a maioria, foi de empresas de micro e pequeno porte (60%, $n = 27$) e de capital controlador nacional (90%, $n = 41$). No tocante ao porte, as empresas participantes apresentaram um perfil diferenciado em relação à realidade brasileira, dado que as micro e pequenas empresas representam 99% da totalidade no Brasil (Comissão de Finanças e Tributação, 2011). Quanto aos mercados alvo, as empresas produzem, em sua maioria, para o mercado nacional (64%, $n = 29$), público e privado (51%, $n = 23$) e, ao mesmo tempo, para consumidores do meio civil e militar (85%, $n = 38$). Esta última característica é importante por reforçar o uso e a aplicação da tecnologia *dual*. Contudo, o número de empresas que possui a totalidade de sua produção voltada para o mercado interno pode representar uma fragilidade do setor, tanto quanto à abrangência dos seus produtos, quanto à dependência do mercado nacional.

Dentre as empresas participantes, 87% ($n = 39$) desenvolveram algum tipo de inovação (de produtos e/ou de processos) entre 2009 e 2011. Isto aponta para uma taxa de inovação condizente com as características dos setores de tecnologia de média-alta e de alta complexidade. Como parâmetro comparativo, o setor automotivo brasileiro alcançou uma taxa de inovação de aproximadamente 82% por ocasião da PINTEC - 2008 (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010).

Quanto à inovação de produtos, o mesmo número de empresas ($n = 39$) implementou alguma inovação no período em referência. Destas, 49% ($n = 19$) desenvolveram produtos novos ou significativamente aprimorados para o mercado nacional, mas já existentes no mercado

internacional, e outros 41 % ($n = 16$) desenvolveram alguma inovação de produto em nível internacional. Destas empresas que inovaram em produtos, 62% ($n = 24$) desenvolveram inovações sozinhas e nenhuma delas adotou alguma inovação produzida totalmente por outro interveniente. As indústrias foram responsáveis por 56% ($n = 22$) das inovações de produtos e as empresas de comércio de bens e/ou serviços responderam por 44% ($n = 17$) destas.

Quanto aos processos, 51% ($n = 23$) das empresas participantes desenvolveram algum tipo de inovação. Aqui, as indústrias responderam por 70% ($n = 16$) das inovações o que demonstrou uma maior preocupação com os processos internos, provavelmente na busca por ganhos de eficiência, diferenciação e economia. Mais uma vez, não verificamos a adoção de uma inovação desenvolvida totalmente por outro agente. Dentre as inovadoras em processos, 52% ($n = 12$) das empresas desenvolveram, sozinhas, alguma de suas inovações, 61% ($n = 14$) desenvolveram processos novos ou significativamente aprimorados para o mercado nacional, mas já existentes no mercado internacional, e 34% ($n = 8$) desenvolveram alguma inovação de processo em nível internacional.

As inovações de produtos e de processos não apresentaram relação (i) com o porte da empresa (de acordo com o número de empregados), (ii) com a idade da empresa, ou (iii) com a origem do capital controlador. Isto desmistifica a ideia de que só as empresas que já estão estabelecidas há muito tempo conseguem competir por meio da inovação e de que as empresas vinculadas ao capital estrangeiro são mais inovadoras do que as nacionais. Quanto ao porte da empresa, a PINTEC - 2008 apontou para uma relação direta entre esta característica e o perfil de inovação das empresas industriais e de comércio de bens e/ou serviços, alertando que esta correspondência manifestou-se com mais intensidade entre as indústrias (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010). Esta consideração não foi confirmada pela nossa pesquisa visto que as empresas de maior porte não demonstraram ser mais inovadoras (não houve significância estatística), em termos de quantidade de inovações, do que as empresas de menor porte como ocorreu na PINTEC – 2008.

No que tocante às barreiras à inovação, 55% ($n = 25$) declararam ter enfrentado algum tipo de obstáculo no período desta pesquisa. Em contraposição, a média das empresas que enfrentaram algum obstáculo à inovação, no período de 2006 a 2008, de acordo com a PINTEC - 2008, foi de 49.8% quando consideradas as empresas industriais, as de serviços, e as de P&D. Considerando isoladamente as indústrias, a PINTEC - 2008 apontou para 49% de empresas que tiveram obstáculos à inovação contra 44% ($n = 11$) na atual pesquisa. Considerado o setor de serviços, o IBGE aponta para 54% de empresas arrostando barreiras à inovação (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010) *versus* 56% ($n = 14$) na pesquisa efetuada. De

acordo com a presente pesquisa, as dificuldades encontradas para inovar são semelhantes aos resultados da PINTEC - 2008. As barreiras à inovação enfrentadas com maior intensidade e frequência estiveram associadas aos fatores relacionados ao custo e ao conhecimento. Estes achados estão alinhados com as pesquisas efetuadas pelo IBGE entre os anos de 2000 e 2008 (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010). Isto demonstra que as empresas participantes desta pesquisa são atingidas pelas mesmas barreiras à inovação que as demais empresas dos outros setores empresariais brasileiros. Talvez, esta seja a outra faceta da tecnologia *dual*. Como 85% ($n = 38$) das empresas atendiam ao meio civil e militar, elas devem possuir um rol de produtos e processos muito semelhante ao das indústrias convencionais, o que as deixa suscetíveis aos mesmos problemas. O percentual de empresas que abandonou algum projeto, devido à ocorrência de uma barreira à inovação, foi de 36% ($n = 9$) entre 2009 e 2011.

Em se tratando dos *offsets*, 16% ($n = 7$) das empresas registraram participação, sendo 29% ($n = 2$) como ofertantes de *offset* e 71% ($n = 5$) como receptoras. A grande surpresa ficou por conta da existência de ofertantes de compensação, o que demonstrou um estágio avançado de maturidade das empresas, dado que já são difusoras de inovação em nível internacional, ao ponto de serem demandadas como ofertantes de compensação. Estas duas ofertantes estavam inseridas no contexto das indústrias nacionais.

Observando a totalidade das empresas participantes ($N = 45$), vemos que 80% ($n = 36$) concordaram que os *offsets* poderiam servir como instrumento de incentivo à inovação, sendo que destas, 97% ($n = 35$) gostariam de participar de um *offset* no futuro. Frente à baixa quantidade de empresas participantes, parece haver muito trabalho a ser feito. A falta de informação e o despreparo das empresas têm sido os fatores preponderantes para restringir a sua participação neste tipo de acordo. Neste sentido, cabe aumentar a divulgação por meio de seminários e palestras nas associações das empresas, no que tange ao tema, de forma a esclarecer os requisitos para a participação, e a antecipar a existência de projetos futuros que utilizem esta ferramenta.

Quanto à percepção financeira dos *offsets*, por parte das empresas, parece não haver dilemas visto que 91% ($n = 41$) das empresas consideraram o *offset* como um investimento, e somente 9% ($n = 4$) consideraram como um custo. Isto significa que os investimentos a serem realizados pelas empresas, com o objetivo de qualificá-las a participar de futuros acordos de compensação, são considerados como prováveis geradores de retornos positivos em prol da maioria das empresas participantes.

Quanto ao elo entre os *offsets* e as barreiras à inovação, podemos afirmar que a crença nos acordos de compensação, por parte das empresas, mostrou-se maior do que pode ser

comprovado pelos testes estatísticos realizados na seção 4 deste estudo. Contudo, devemos considerar que os *offsets* são operações de longa duração, e.g. o PROSUB e o H-X-BR, que contam com 15 anos e 12 anos de execução, respectivamente. Além disto, este é o prazo para serem concluídas as transações. A maturidade daquilo que foi absorvido pode demorar muito mais tempo para surtir efeito. O certo é que, no momento em que se inicia uma transação de *offset*, de uma forma ou de outra, a primeira percepção desfrutada é a de que está ocorrendo uma economia de recursos. Efetivamente qualquer que seja a modalidade de *offset*, o beneficiário deixará, em tese, de investir recursos próprios para a execução daquela tarefa. O acordo de compensação configura, então, a grande oportunidade de inovar com recursos alheios.

Provavelmente, é em decorrência desta percepção que a crença sobre os *offsets* recai, em grande parte, sobre os fatores relacionados ao custo, referentes às barreiras à inovação. Isto também se confirma na prática, tendo sido a escassez de fontes de financiamento das inovações efetivamente combatida por estes acordos.

Estabelecido o elo entre os assuntos, por meio das barreiras à inovação, responderemos, agora, à questão de investigação.

Os acordos de compensação mostraram-se associados às inovações de processos com sucesso, o mesmo não tendo ocorrido para as inovações de produtos das empresas participantes. Ocorre que os *offsets* são estruturados exatamente para isto. Busca-se, nos mesmos, a capacidade produtiva diferenciada. Aquela que será capaz de atender às demandas do setor, quando instada para tal. O principal objetivo dos acordos de compensação é motivar a elevação do patamar dos processos internos das empresas nacionais, ao mesmo nível das empresas líderes de segmentos mundiais, mantendo uma indústria de defesa atualizada e, por consequência da tecnologia *dual*, um parque industrial e tecnológico no estado da arte.

Considerando à influência dos acordos de compensação sobre a difusão das inovações e a autonomia/independência para inovar, percebemos que, embora não haja confirmação estatística do fato, há uma tendência de que esta venha a se estabelecer no longo prazo. Vejamos, por exemplo, o caso de sucesso da EMBRAER, uma ilustração de que os *offsets* demoram muito tempo a se concretizarem e a surtir efeitos. Esta percepção foi confirmada pelos especialistas durante as entrevistas desta pesquisa. A provável causa da ausência de significância estatística dos resultados foi a pequena extensão das unidades observadas.

No Brasil, o sucesso futuro dos *offsets* parece estar traçado. Devemos, contudo, manter o acompanhamento contínuo da execução daquilo que foi planejado, para que este instrumento, além de continuar produzindo bons resultados, tenha as suas potencialidades aumentadas, por

meio da economia de recursos e da adequada absorção de tecnologias indisponíveis, na busca pela inovação sustentável.

5.2 Contribuições do estudo

Inicialmente, a primeira grande contribuição deste estudo foi a compilação de informações literárias acerca do tema complexo e nebuloso que são os acordos de compensação. Estas informações, certamente, servirão de ponto de partida para os estudos futuros, tendo em vista a escassez da literatura existente no tocante ao assunto. Acreditamos ter conseguido reunir e organizar vários aspectos atinentes aos *offsets* e a sua relação com a inovação.

No que se refere à inovação, selecionada como sendo o efeito colateral dos *offsets* para os fins desta pesquisa, o presente trabalho pode servir de fonte de dados secundários, para estudos futuros, principalmente no que toca às barreiras à inovação, uma vez que tiveram que ser produzidos dados primários para análise.

Por sua vez, a pesquisa possui duas abordagens práticas com reflexos para a gestão: (i) a dos *offsets* e (ii) a da inovação.

No que diz respeito aos *offsets*, possibilitou conhecermos as características de algumas empresas da indústria de defesa do Brasil, no que se refere aos acordos de compensação, que serão muito importantes, do ponto de vista do ente público, para a formulação de novas diretrizes para os projetos futuros. Sob a ótica do privado, mostrou-se que a participação nos acordos de compensação pode constituir uma grande oportunidade de negócio, com o objetivo de incrementar a capacidade inovadora da empresa, com a economia de recursos próprios.

A segunda abordagem, a da inovação, permitiu às empresas participantes, diretamente, e as demais empresas do ramo, indiretamente, conhecer as interações entre os fatores que contribuem, ou não, para a inovação. Possibilitou, ainda, conhecer as principais barreiras à inovação que acometeram o setor e, adicionalmente, verificar que são as mesmas barreiras enfrentadas pelas demais empresas do país. Quanto a isto, o presente estudo reforça a necessidade da (re)formulação de políticas públicas que propiciem um ambiente favorável à inovação no país.

5.3 Limitações do estudo

Sem sombra de dúvidas, uma das maiores limitações deste estudo refere-se ao número de empresas participantes, que não permitiu a utilização de testes estatísticos mais elaborados e nem a generalização dos resultados. Isto foi reflexo de duas situações: (i) a distância entre o

investigador e as unidades de observação, e (ii) o reduzido tamanho da população disponível para o estudo.

Outro fator limitador foi a escassa literatura disponível, no que se relaciona ao tema *offset*. Grande parte do que está registrado possui uma característica muito técnica e, por sua vez, distanciada das especificidades exigidas pelo rigor acadêmico, o que dificultou ou inviabilizou a sua utilização. Os trabalhos empíricos, realizados na área, também são muito raros, dada a necessidade do investigador estar inserido no contexto do planejamento, execução, acompanhamento ou controle dos *offsets*, o que possibilitará o seu acesso aos dados para pesquisa.

Adicionalmente, a ausência da coleta dos dados financeiros referentes à inovação, como opção adotada pelo investigador, impossibilitou a verificação da eficiência dos recursos aplicados nas atividades de inovação, embora este não fosse o objetivo principal da pesquisa. Esta postura foi tomada com o objetivo de não “amedrontar” os participantes, tendo em vista o distanciamento geográfico entre o pesquisador e as unidades de observação, o que poderia contribuir para a redução da disponibilidade para a participação na pesquisa. Outro dado interessante é que, num universo restrito de empresas, os dados financeiros permitem a fácil identificação das mesmas, atentando contra a garantia do sigilo e da confidencialidade da pesquisa, que são fatores muito observados no âmbito das indústrias de defesa.

Por fim, e de muita importância, cabe destacar que a confrontação dos nossos resultados, com os advindos das pesquisas anteriormente efetuadas, com base nos anos de 2006 a 2008, limitou a retidão das comparações, visto que o período de referência da nossa pesquisa foi de 2009 a 2011. O ideal seria comparar os resultados obtidos pelo estudo, com os advindos da PINTEC - 2011, que abrangerão o mesmo intervalo de tempo, porém os dados resultantes desta pesquisa somente serão divulgados, em princípio, ao final de 2013 (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2012b).

5.4 Sugestões para estudos futuros

Passaremos, agora, a sugerir algumas possibilidades de estudos futuros, com base nos achados e limitações desta pesquisa.

Frente aos resultados obtidos, sugere-se, inicialmente, replicar o estudo, no triênio de 2012-2014, e analisar os resultados frente aos anteriormente encontrados. Esta replicação não faz parte da vaidade do pesquisador, mas sim da necessidade de avaliar a evolução do assunto em períodos mais longos, tendo em vista a natureza dos acordos de compensação, que possuem intervalos de execução alongados e contam com efeitos demorados e de difícil identificação.

Esta replicação poderá, também, avaliar as recentes políticas públicas inseridas no contexto da inovação: (i) o programa “Ciência sem Fronteiras”, e (ii) o plano “Inova Empresa”.

O programa “Ciência sem Fronteiras”, lançado em 26 de julho de 2011 (e regulamentado em dezembro de 2011), não teve tempo para surtir seus efeitos para esta pesquisa, e deverá demorar um pouco mais para apresentar resultados, tendo em vista tratar-se da formação de recursos humanos no exterior.

O plano “Inova Empresa”, lançado em março de 2013, está fora do período de referência deste estudo, contudo deverá produzir consequências mais rápidas, pois diz respeito às barreiras à inovação com fatores relacionados ao custo, já que objetiva promover fontes alternativas de recursos para o financiamento das inovações.

Outra sugestão é promover a coleta de dados para a pesquisa de forma presencial, com o objetivo de aumentar o número de unidades observadas. Obtida maior quantidade de participantes, sugere-se desenvolver as análises com o foco na atividade da empresa, visto que as características da inovação variam consoante a mesma. Seria possível, também, conduzir entrevistas com as empresas na busca por informações mais aprofundadas acerca dos *offsets* e da inovação.

Replicando o estudo, será possível, também, avaliar os impactos (i) da Lei nº 12.794 (2013), que fixa o regime especial tributário para a indústria de defesa, (ii) da Lei nº 12.598 (2012), marco legal para as compras, as contratações e o desenvolvimento de produtos e sistemas de defesa no país, e (iii) do Decreto nº 7.970 (2013) que regulamentou a Lei nº 12.598 (2012), todos citados na seção 1 deste trabalho.

Outro estudo interessante que pode ser conduzido é a comparação dos resultados desta pesquisa com os da PINTEC - 2011, quando estes forem divulgados.

Adicionalmente, e certamente sem esgotar as inúmeras possibilidades de estudos futuros, encorajamos a replicação deste estudo em outras realidades geográficas, observadas as peculiaridades no que se refere aos *offsets* e a inovação em cada lugar.

Por fim, desejamos que este trabalho estabeleça um incentivo para futuras investigações no domínio dos *offsets* e da inovação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abernathy, W. J., & Utterback, J. M. (1988). Innovation over Time and in Historical Context. In M. L. Tushman & W. L. Moore (Eds.), *Readings in the Management of Innovation* (pp. 25-36). Cambridge: Ballinger.
- Afuah, A. (1998). *Innovation management*. Oxford: University Press.
- Alves, F. A. S. (2008). *Acordos de Compensação – Offset - Firmados pelas Forças Singulares: Melhorias a realizar*. (Dissertação de Mestrado não publicada). Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro.
- Bailer, C., Tomitch, L. M. B., & D'Ely, R. C. S. (2011). Planejamento como processo dinâmico: a importância do estudo piloto para uma pesquisa experimental em linguística aplicada. *Revista Intercâmbio*, 8, 129-146.
- Barañano, A. M. (2008). *Métodos e técnicas de investigação em gestão*. Lisboa: Sílabo.
- Baskaran, A (2004). The Role of Offsets in Indian Defence Procurement Policy. In J. Brauer & J. P. Dunne (Eds.), *Arms Trade and Economic Development: Theory Policy and Cases in Arms trade Offsets* (pp. 218-224). Londres: Routledge.
- Bastos, R. L. (2009). *Ciências humanas e complexidades: Métodos e técnicas de pesquisa* (2^a ed.). Rio de Janeiro: E-papers.
- Brauer, J., & Dunne, J.P. (2009). *Arms Trade Offsets: What do We Know?* (Working Paper n° 0910). Bristol: University of the West of England.
- Brauer, J., & Dunne, J.P. (2004). *Arms Trade and Economic Development*. Londres: Routledge.
- Brennan, M. (1998). *Government Pro-Active Countertrade: A decade of deals* (Working Paper n° 171). Perth: Murdoch University.
- Bulgin, R. (2006). *Background to Offset and Industrial Participation*. Sussex: Offsets 2000 Limited.
- Bureau of Industry and Security. (2013). *Offset in Defense Trade - Seventeenth Study*. Washington: Bureau of Industry and Security.
- Bureau of Industry and Security. (2012). *Offset in Defense Trade - Sixteenth Study*. Washington: Bureau of Industry and Security.

- Canhota, C. (2008). Qual a importância do estudo piloto? In E. E. Silva (Ed.), *Investigação passo a passo: perguntas e respostas para investigação clínica* (pp. 69-72). Lisboa: APMCG.
- Carmo, H., & Ferreira, M. M. (2008). *Metodologia da Investigação: Guia para Auto-aprendizagem* (2ª ed.). Lisboa: Universidade Aberta.
- Carvalho, J. E., Lopes, J. A. A., & Reimão, C. M. (2011). *Inovação, Decisão e Ética*. Lisboa: Sílabo.
- Castellacci, F., & Fevolden, A. (2012). *Capable Companies or Changing Markets? Explaining the Export Performance of Firms in the Defence Industry* (MPRA Paper nº 36026). Oslo: Norwegian Institute of International Affairs.
- Catalão, D. F. Q. (2012). *Inovação de processos e sustentabilidade organizacional* (Dissertação de Mestrado, Universidade do Minho, Braga, Portugal). Acedido em <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/19610>
- Chandy, R., & Tellis, G. (1998). Organizing for Radical Product Innovation: The Overlooked Role of Willingness to Cannibalize. *Journal of Marketing Research*, 35, 474–88.
- Chesbrough, H. W., & Teece, D. J. (1996). When is virtual virtuous? Organization for innovation. *Harvard Business Review*, 74(1), 65-73.
- Christensen, C. (2011). *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail*. Nova York: Harper Business
- Ciribelli, M. C. (2003). *Como elaborar uma dissertação de mestrado através da pesquisa científica*. Rio de Janeiro: 7 Letras.
- Cohen, J. (1992). A Power Prime. *Psychological Bulletin*, 112(1), 155-159.
- Collins, J.C., & Porras, J. I. (1994). *Built to last*. Nova York: HarperCollins
- Comissão da Comunidade Europeia. (2006). *Interpretative Communication - on the application of article 296 of the treaty in the field of defence procurement*. Bruxelas: Comissão da Comunidade Europeia.
- Comissão de Finanças e Tributação. (2011). *Aprimoramentos da Lei Geral das Micro e Pequenas Empresas*. Brasília: Centro de Documentação e Informação
- Confer, B. S. (2008). *An Analysis of Second-Tier Arms Producing Countries Offset Policies:*

- Technology Transfer and Defense Industrial Base Establishment*. Wright Patterson AFB: Air Force Institute of Technology.
- Cordeiro, A. S.R.O., & Vieira, F. D. (2012). *Barriers to Innovation in SMES: An International Comparison*. Apresentado na II Conferência de Integração do Design, Engenharia e Gestão para a Inovação. Florianópolis.
- Cordeiro, A. S. R. O. (2011). *Análise das Barreiras à Inovação em Pequenas e Médias Empresas em Portugal*. (Dissertação de Mestrado, Universidade do Minho, Braga, Portugal). Acedido em <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/16489>
- Council Regulation (CE) n° 428, de 5 de Maio de 2009* (2009). Cria um regime comunitário de controle das exportações, transferências, corretagem e trânsito de produtos de dupla utilização. Acedido em <http://trade.ec.europa.eu/doclib/html/143390.htm>
- Cruz, R. L. V. (2005). *Offset o exemplo do setor aeroespacial brasileiro*. (Dissertação de Mestrado, Universidade da Força Aérea, Rio de Janeiro, Brasil). Acedido em https://www.defesa.mil.br/arquivos/espaco_academico/biblioteca_virtual/dissertacoes/ciencias_exatas/51691.pdf
- D'Agostino, G., Pieroni, L., & Dunne, J.P. (2011). *Corruption, Military Spending and Growth* (Discussion Papers 1103), West of England: Department of Economics.
- Damanpour, F., & Gopalakrishnan, S. (2001). The Dynamics of the Adoption of Product and Process Innovations in Organizations. *Journal of Management Studies*, 38, 45-65.
- Dantas, J., & Moreira, A. C. (2011). *O Processo de Inovação*. Lisboa: Lidel.
- Dantas, J., & Moreira, A. C. (2007). O Papel da Inovação. In J. G. Dantas & A. Coelho (Eds.), *O Jogo do Futuro*. Porto: Vida Económica.
- Davenport, T. H. (1993). *Process innovation: reengineering work through information technology*. Boston: Harvard Business School Press.
- Decreto n° 7.642, de 13 de dezembro de 2011* (2011). Institui o Programa Ciência sem Fronteiras. Acedido em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Decreto/D7642.htm
- Decreto n° 7.970, de 28 de março de 2013* (2013). Regulamenta dispositivos da Lei n° 12.598, de 22 de março de 2012, que estabelece normas especiais para as compras, as contratações e o desenvolvimento de produtos e sistemas de defesa. Acedido em

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/Decreto/D7970.htm

Decreto-Lei nº 154, de 7 de agosto de 2006 (2006). Aprova o Regime Jurídico das Contrapartidas. Acedido em <http://www.iapmei.pt/acessivel/iapmei-leg-03.php?lei=4737>

Diehl, A. A. (2004). *Pesquisa em ciências sociais aplicadas: métodos e técnicas*. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

Directiva 2009/81/CE, de 13 de Julho de 2009 (2009). Regula as aquisições no domínio da Defesa e da Segurança. Acedido em http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=1&ved=0CDIQFjAA&url=http%3A%2F%2Feur-lex.europa.eu%2FLEXUriServ%2FLEXUriServ.do%3Furi%3DOJ%3AL%3A2009%3A216%3A0076%3A0136%3APT%3APDF&ei=8Qh0UfGYIvCy7AaNo4CoDA&usg=AFQjCNGvpsXTSK689GJvvHa5aFSGob5PIw&sig2=49NMgmwB_boWEiN6yVBINw

Diretriz do Comando da Aeronáutica 360-1. (2005). Política e Estratégia de Compensação Comercial, Industrial e Tecnológica da Aeronáutica. Brasília: Comando da Aeronáutica.

Dörnyei, Z. (2003). *Questionnaires in second language research: construction, administration, and processing*. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates.

Duarte, R. (2004). Entrevistas em pesquisas qualitativas. *Educar em Revista*, 24, 213-225.

European Defence Agency. (2011). *Code of Conduct on Offsets*. Acedido em <http://www.eda.europa.eu/offsets/>

Fan, W., & Yan, Z. (2009). Factors affecting response rates of the web survey: a systematic review. *Computers in Human Behavior*, 26, 132-139.

Ferreira, V. (2009). O inquérito por questionário. In A. S. Silva, & J. M. Pinto (Eds.), *Metodologia das ciências sociais* (pp. 165-196). Porto: Afrontamento.

Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS (and sex and drugs and rock' n' roll)* (3rd ed.). Londres: Sage Publications.

Filgueiras, E. Q. (2012). A Conjuntura Político-Econômica 2007-2010 e a Transferência de Tecnologia nos Offsets da Aeronáutica. *Revista da Universidade da Força Aérea*,

- 25(30), 6-17.
- Freeman, C. (1982). *The economics of industrial revolution*. Cambridge: MIT Press.
- Freire, C. M. F. C. (2007). *Confiança: Determinantes e Implicações em Equipas de I&D*. (Tese de Doutoramento, Universidade do Minho, Braga, Portugal). Acedido em <https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/6310?mode=full>
- Fujisawa, D. S. (2000). *Utilização de jogos e brincadeiras como recurso no atendimento fisioterapêutico de criança: implicações na formação do fisioterapeuta*. (Dissertação de Mestrado não publicada). Universidade Estadual Paulista, Marília.
- Gadelha, C. A., Costa, L. S., & Maldonado, J. (2012). O Complexo Econômico - Industrial da Saúde e a dimensão social e econômica do desenvolvimento. *Revista de Saúde Pública*, 46(1), 22-28.
- Galia, F., Mancini, S., & Morandi, V. (2012). *Obstacles to innovations: What hampers innovation in France and Italy?* Paper to be presented at the DRUID 2012, Copenhagen.
- Garcia, R., & Cantalone, R. (2002). A critical look at technological innovation typology and innovativeness terminology: a literature review. *Journal of Product Innovation Management*, 19(2), 110–132.
- Gupta, P. (2008). *Inovação Empresarial no Século XXI*. Porto: Vida Económica.
- Hadjimanolis A. (2003). The Barriers Approach to Innovation. In Shavinina L. (Ed.), *The International Handbook on Innovation* (pp. 559-573). Oxford: Elsevier
- Hadjiminas, C. (2004). Why Offsets? In Z. Warwar (Ed.), *Panorama da Prática do Offset no Brasil - uma visão da negociação internacional de Acordos de Compensação Comercial, Industrial e Tecnológica* (pp. 243-249). Brasília: Suspensa.
- Hair, J. F. J., Celsi, M. W., Babin, B., Money, A. H., Samouel, P., & Page, M. J. (2011). *Essentials of business research methods* (2nd ed.). New York: M. E. Sharpe.
- Hannan, M.T., & Freeman, J. (1984). Structural Inertia and Organizational Change. *American Sociological Review*, 49, 149-164.
- Harms, F., Rohmann, S., Heinrich, M., Druener, M., & Trommsdorff, V. (2002). Innovative marketing. *Pharmaceuticals Policy and Laws*, 5(5), 135-149

- Howse, R. (2010). Beyond the countertrade taboo: why the WTO should take another look at barter and countertrade, *University of Toronto Law Journal*, 60(2), 289-314.
- Huizingh, E. K. R. E. (2011). Open Innovation: state of the art and future perspectives. *Technovation*, 31(1), 2-9.
- Iammarino, S., Sanna-Randaccio, F., & Savona, M. (2007). The perception of obstacles to innovation. Foreign Multinational and Domestic Firms in Italy. *Revue d'Economie Industrielle*, 125, 75-104.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2012a). *Contas Regionais do Brasil 2010*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2012b). *Pesquisa de Inovação PINTEC 2011: Instruções para o preenchimento do questionário*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2010). *Pesquisa de Inovação Tecnológica 2008*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
- International Business Machines. (2006). *Expanding the Innovation Horizon: The Global CEO Study*. Somers: IBM Corporation.
- Junior, S. K., Porto, G. S., & Pazello, E. T. (2004). Inovação na Indústria Brasileira: uma Análise Exploratória a Partir da PINTEC. *Revista Brasileira de Inovação*, 3(1), 87-128.
- Kamimura, Q. P., Paes, E. S., & Oliveira, E. A. A. Q. (2012). Inovação tecnológica: início de novos negócios em TI - estudo de caso numa empresa de bens de capital do Vale do Paraíba. *Latin American Journal of Business Management*, 3(2), 174-187.
- Kilaz, I. & Hairy, K. (2011). *Improving the transparency / Anti-corruptions Efforts in Defense procurement: Recommendations from Global Practices*. (Dissertação de Mestrado, Naval Postgraduated School). Acedido em <http://oai.dtic.mil/oai/oai?verb=getRecord&metadataPrefix=html&identifier=ADA556591>
- Lam, A., & Lundvall, B. A. (2007). *The Learning Organization and National Systems of Competence Building and Innovation*. Aalborg: Department of Business Studies University.

- Laureano, R. M. S. (2011). *Testes de Hipóteses com o SPSS – O Meu Manual de Consulta Rápida*. Lisboa: Sílabo
- Lehman, H. C. (1953). *Age and Achievement*. Princeton: Princeton University Press.
- Lei n° 8.666, de 21 de junho de 1993* (1993). Institui as normas para licitações e contratos da administração pública. Acedido em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8666cons.htm
- Lei Complementar n° 97, de 9 de junho de 1999* (1999). Dispõe sobre as normas gerais para a organização, o preparo e o emprego das Forças Armadas. Acedido em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/Lcp97.htm
- Lei n° 12.545, de 14 de dezembro de 2011* (2011). Altera o nome do Ministério da Ciência Tecnologia para Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Acedido em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Lei/L12545.htm
- Lei n° 12.598, de 22 de março de 2012* (2012). Estabelece normas especiais para as compras, as contratações e o desenvolvimento de produtos e de sistemas de defesa; dispõe sobre regras de incentivo à área estratégica de defesa. Acedido em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/Lei/L12598.htm
- Lei n° 12.794, de 2 de abril de 2013* (2013). Altera a Lei no 12.598, de 22 de março de 2012, quanto à abrangência do Regime Especial Tributário para a Indústria de Defesa. Acedido em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/lei/l12794.htm
- Leite, R. M. O. (2006). *O empenhamento dos indivíduos nas organizações e nas profissões: uma avaliação dos efeitos das actividades extra-laborais*. (Tese de Doutoramento, Universidade do Minho, Braga, Portugal). Acedido em <https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/7289>
- Mackey, A., & Gass, S. (2009). *Second language research: methodology and design*. Mahwah: Lawrence Erlbaum.
- Madrid-Guijarro, A., Garcia, D., & Auken, H. V. (2009). Barriers to Innovation Among Spanish Manufacturing SMES. *Journal of Small Business Management*, 47(4) 465-488.
- Manzini, E. J. (1991). A entrevista na pesquisa social. *Didática*, 26/27, 149-158.

- Marconi, M. A., & Lakatos, E. M. (2005). *Fundamentos de metodologia científica* (6ª ed.). São Paulo: Atlas.
- Maroco, J., & Garcia-Marques, T. (2006). Qual a fiabilidade do alfa de Cronbach? Questões antigas e soluções modernas? *Laboratório de Psicologia*, 4(1), 65–90.
- Martins, D. A. (2007). INOVMED: Uma Escala para Medição da Capacidade e Propensão para Inovar com Sucesso. *XXXI Encontro ANPAD, Rio de Janeiro*.
- Mehta, A. (2013). *Super Tucano Wins Afghanistan Light Air Support Bid*. Acedido em <http://www.defensenews.com/article/20130227/DEFREG02/302270025/Super-Tucano-Wins-Afghanistan-Light-Air-Support-Bid>
- Mesoudi, A. (2011). Variable Cultural Acquisition Costs Constrain Cumulative Cultural Evolution. *PLoS ONE* 6(3), 1-10.
- Ministério da Defesa. (2008). *Estratégia Nacional de Defesa*. Brasília: Ministério da Defesa.
- Ministry of Defense. (2011). *Defense Procurement Procedure*. Nova Dheli: Government of India.
- Mitra, A. (2009). A Survey of Successful Offset Experiences Worldwide. *Journal of Defence Studies*, 3(1), 43-62.
- Moreira, J. M. (2004). *Questionários: Teoria e Prática* (2ª ed.). Coimbra: Almedina.
- Muravska, J., Pyman, M., & Cunha, F. V. (2010). Corruption Risks in Defense Offsets Contracts. *Paper apresentado na Global Revolution V Conference Copenhagen*.
- Nayak, P. R. (1991). *Managing Rapid Technological Development*. Boston: Arthur D. Little.
- Nogueira-Martins, M. C. F., & Bógus, C. M. (2004). Considerações sobre a metodologia qualitativa como recurso para o estudo das ações de humanização em saúde. *Saúde e Sociedade*, 13(3), 44-57.
- Normas da Secretaria-Geral da Marinha SGM-302*. (2008). Normas Sobre Licitações, Acordos e Atos Administrativos. Brasília: Comando da Marinha.
- Northern Ireland Statistics & Research Agency. (2012). *UK Innovation Survey 2011: Northern Ireland Results*. Belfast: Northern Ireland Statistics & Research Agency.
- Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. (2005). *Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data* (3rd ed.). Paris: OECD

- Publishing.
- Pargac, P. (2006). *What Issues Does the Czech Republic Face Concerning Offsets in Context of Military Purchase*. (Dissertação de Mestrado, Naval Postgraduated School).
Acedido em <http://oai.dtic.mil/oai/oai?verb=getRecord&metadataPrefix=html&identifier=ADA457280>
- Pasquali, L. (2009). *Psicometria. Revista da escola de enfermagem da USP*, 43, 992–999.
- Pennings, J. M. (1998). Innovations as precursors of organizational performance. In R. D. Galliers & W. R. J. Baets (Eds.), *Information technology and organizational transformation - innovation for the 21st century organization* (pp. 153-178). Nova York: John Wiley & Sons.
- Pinho, M., Côrtes, M. R., & Fernandes, A. C. (2002). A Fragilidade das Empresas de Base Tecnológica em Economias Periféricas. *Ensaaios FEE*, 23(1), 135-162
- Portaria nº 764, de 27 de dezembro de 2002* (2002). Aprova as políticas e diretrizes de compensação comercial, industrial e tecnológica. Acedido em <http://www.jusbrasil.com.br/diarios/830358/dou-secao-1-31-12-2002-pg-19>
- Porter, M. E. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. Nova York: The FreePress.
- Quivy, R., & Campenhoudt, L. V. (2008). *Manual de Investigação em Ciências Sociais* (5ª ed.). Lisboa: Gradiva.
- Reed, R., Storrud-Barnes, S., & Jessup, L. (2012). How open innovation affects the drivers of competitive advantage: trading the benefits of IP creation and ownership for free invention. *Management Decision*, 50(1), 58-73.
- República Federativa do Brasil. (2012). *Livro Branco de Defesa Nacional*. Brasília: Ministério da Defesa.
- Richardson, R. J. (1989). *Pesquisa social: métodos e técnicas*. São Paulo: Atlas.
- Rodriguez, A., Dahlman, C., & Salmi, J. (2008). *Conhecimento e inovação para a competitividade*. Brasília: Confederação nacional das Indústrias.
- Rogers, E. (2003). *Diffusion of innovations* (2nd ed.). Nova York: Free Press.
- Rousseff, D. V. (2013a). *Mensagem da Presidenta sobre o estímulo à inovação nas empresas*.

- Acedido em <http://www2.planalto.gov.br/imprensa/conversa-com-a-presidenta/conversa-com-a-presidenta-84>
- Rousseff, D. V. (2013b). *Discurso da Presidenta da República, Dilma Rousseff, na cerimônia de inauguração da Unidade de Fabricação de Estruturas Metálicas – UFEM - Itaguaí/RJ*. Acedido em <http://www2.planalto.gov.br/imprensa/discursos/discurso-da-presidenta-da-republica-dilma-rousseff-na-cerimonia-de-inauguracao-da-unidade-de-fabricacao-de-estruturas-metalicas-2013-ufem-itaguai-rj>
- Salzmann, B. (2004). The Help Available on Offset and Countertrade in the UK. In Z. Warwar (Ed.), *Panorama da Prática do Offset no Brasil - uma visão da negociação internacional de Acordos de Compensação Comercial, Industrial e Tecnológica* (pp. 217-242). Brasília: Suspensa.
- Santos, G.G. (2007). *O desenvolvimento da carreira dos acadêmicos: Uma análise centrada na relação entre o trabalho e a família*. (Tese de Doutorado, Universidade do Minho, Braga, Portugal). Acedido em <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/7709>
- Sarkar, S. (2010). *Empreendedorismo e Inovação* (2ª ed.). Lisboa: Escolar.
- Schacht, W. H. (2000). *Industrial Competitiveness and Technological Advancement: Debate Over Government Policy - CRS Report RL33528*. Washington: Congress Research Service.
- Schnaiderman, B. (2004). *Guerra em Surdina*. São Paulo: Cosac Naify.
- Schneider, C., & Veugelers, R. (2008). *On Young Innovative Companies: Why they matter and how (not) to policy support them*. Working Papers 04-2008, Copenhagen Business School, Department of Economics.
- Schraiber, L. B. (1995). Pesquisa qualitativa em saúde: reflexões metodológicas do relato oral e produção de narrativas em estudo sobre a profissão médica. *Revista de Saúde Pública*, 29(1), 63-74.
- Schumpeter, J. A. (1939). *The Theory of Economic development: an inquiry into profits, capital credit, interest and the business cycle*. Cambridge: Harvard Business Press.
- Schumpeter, J. A. (1934). *The Theory of Economic Development*. Cambridge: Harvard University Press.

- Segarra-Blasco, A., Garcia-Quevedo, J., & Teruel-Carrizosa, M. (2008). Barriers to innovation and public policy in Catalonia. *International Entrepreneur Manager Journal*, 4, 431-451.
- Shergill, G. S., & Nargundkar, R. (2005). Market orientation, marketing innovation as performance drivers: Extending the paradigm. *Journal of Global Marketing*, 19(1), 27-47.
- Silva, J. P. T. (2001). *Utilização de contrapartidas associadas a grandes compras na dinamização da inovação tecnológica: Uma metodologia de estruturação de casos*. (Dissertação de Mestrado, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, Portugal). Acedido em in3.dem.ist.utl.pt/master/thesis/99files/thesis09.pdf
- Sköns, E. (2002). *The Economic Aspects of Defence Offsets: Experience from Sweden and Finland*. Estocolmo: Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI).
- Soares, E. (2003). *Metodologia científica: Lógica, epistemologia e normas*. São Paulo: Atlas.
- Stanislawski, R., & Olczak, A. (2010). Innovative activity in the small business setor of the textile and clothing industry. *Fibres & Textiles in Eastern Europe*, 18(1), 13-16.
- Stone, B. (2007). *Talking Points on SA3311 Senator Dodd amendment on offsets*. Acedido em http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=1&ved=0CDIQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.ndia.org%2FAdvocacy%2FResources%2FDocuments%2FContent%2FNavigationMenu%2FAdvocacy%2FAction_Items%2FPDFs29%2FDodd_Talking_Points_SA_3311.pdf&ei=tzdzUZfoGKnT7AbZ24H4Cg&usg=AFQjCNFR9pelTfA3tB530ty0GZ6_Z0qu3A&sig2=NnNO08J8r-OwlIUNYaGv1ZA
- Suman, M. (2010). Defence Offsets: Proving Detrimental to the Services. *India Defense Review*, 25(1). Acedido em <http://www.indiandefencereview.com/news/defence-offsets-proving-detrimental-to-the-services/0/>
- Sun, S., Pan, W., & Wang, L. L. (2010). A Comprehensive Review of Effect Size Reporting and Interpreting Practices in Academic Journals in Education and Psychology. *Journal of Educational Psychology*. Advance online publication. doi: 10.1037/a0019507
- Tavakol, M., & Dennick, R. (2011). Making sense of Cronbach's alpha. *International Journal*

- of Medical Education*, 2, 53–55.
- Taylor, T. K. (2012). Countertrade Offsets in International Procurement: Theory and Evidence. In M. A. Yülek & T. K. Taylor (Eds.), *Designing Public Procurement Policy in Developing Countries: How to Foster Technology Transfer and Industrialization in the Global Economy* (pp. 15-34). New York: Springer Science.
- Tidd, J., Bessant, J., & Pavitt, K. (2005). *Managing Innovation: Integrating technological, market and organizational change* (4th ed.). Londres: John Wiley & Sons
- Tiwari, R., & Buse, S. (2007). *Barriers to innovation in SMEs: can the internationalization of R&D mitigate their effects?*. Concord 2007, Proceedings of the first european conference on knowledge for growth: role and dynamics of corporate R&D (CONCORD 2007), Sevilha, Espanha.
- Triviños, A. N. S. (1987). *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em Educação*. São Paulo: Atlas.
- United Nations Development Programme. (2013). *Human Development Report 2013 - The Rise of the South: Human Progress in a Diverse World*. Washington DC: Communications Development Incorporated.
- Verma, S. (2009). Offset Contracts Under Defense Procurement regulations in India: Evolution, Challenges and Prospects. *Journal of Contract Management*, Summer, 17-32.
- Viotti, E. B., Baessa, A. R., & Koeller, P. (2005). Perfil da Inovação na Indústria Brasileira: uma comparação intrnacional. In J. A. Negri, M. S. Salerno (Eds.). *Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras* (pp. 85-124). Brasília: IPEA
- Waller, R. L. (2003). The Use of Offsets in Foreign Military Sales. *Acquisition Review Quarterly*, Summer 2003, 223-233.

ANEXO I - E-mail Encaminhado às Empresas

Prezado(a) Senhor(a),

O presente questionário (*) está sendo distribuído no âmbito das empresas que realizam atividades inerentes à Base Industrial de Defesa (BID) e as informações que serão fornecidas, por meio do mesmo, serão tratadas com estrita confidencialidade.

O objetivo principal desta coleta de dados é verificar o grau de inovação das empresas componentes da BID, bem como identificar os principais entraves e barreiras que as mesmas têm encontrado para serem inovadoras, com o fito de possibilitar, no futuro, a obtenção e manutenção de uma base de dados fidedigna e que sirva ao ajuste das políticas e diretrizes que se relacionam ao assunto.

Para tal, solicita-se que o questionário seja respondido pelo profissional responsável pela área de inovação da empresa ou por outro que esteja habilitado para tal.

Lembramos, ainda, que as informações a serem cedidas devem expressar os fatos experimentados pelas empresas e, em nenhuma hipótese, a opiniões pessoal do respondente.

O período de referência da pesquisa é de 1º de janeiro de 2009 até 31 de dezembro de 2011.

Ao participar na pesquisa, terá a oportunidade de conhecer as suas características, frente às demais empresas do mesmo setor, e a chance de obter dados que venham a servir de ponto de partida para estudos futuros e oportunidades de melhoria, em suas estruturas, no que se refere à inovação.

Além disto, esta investigação está sendo desenvolvida no âmbito de um curso de mestrado, de interesse da Marinha do Brasil, realizado em uma universidade europeia, o que dará notória visibilidade aos resultados desta pesquisa, no Brasil e no Exterior.

Por favor, responda ao questionário, contido no *link* abaixo, com a máxima seriedade e sinceridade, com a certeza de estar contribuindo para a melhoria das condições de operação da Base Industrial de Defesa. As respostas não irão tomar mais do que 15 minutos do seu tempo.

<https://docs.google.com/spreadsheet/viewform?fromEmail=true&formkey=dGFyZmNnb1dxSU s2MTZKN1JhREZiZ2c6MQ>

O prazo final para resposta é o dia 25 de novembro de 2012.

Ao término das respostas, V.Sa terá a oportunidade de registrar seu *e-mail* para receber um resumo com os resultados finais da pesquisa.

Muito obrigado pela sua participação.

Respeitosamente,

Alex Lôbo Carlos

Capitão-de-Corveta (IM)

(*) - O questionário tem como referências o Manual de Oslo (OCDE, 2005) e o questionário aplicado por ocasião da Pesquisa de Inovação/2011 (PINTEC - 2011) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2012).

ANEXO II - Inquérito por Questionário

Caso não tenha interesse ou não possa responder à pesquisa sobre a inovação da Base Industrial de Defesa (BID), indique um dos motivos abaixo (caso assinale a opção "Outro", por favor especifique) e será redirecionado para a última página do questionário. Caso contrário, assinale que tem o interesse de responder ao questionário e prossiga com o preenchimento.

- Quero responder ao questionário e contribuir para o desenvolvimento da BID.
- A empresa não exerce atividade no âmbito da pesquisa realizada.
- Impossibilidade de prestar as informações por falta de dados e/ou sigilo.
- Empresa em fase de extinção ou extinta.
- Outro:_____.

Parte 1 - Caracterização da Empresa

Em qual Estado brasileiro a sua empresa está sediada?

- Acre
- Alagoas
- Amapá
- Amazonas
- Bahia
- Ceará
- Distrito Federal
- Espírito Santo
- Goiás
- Maranhão
- Mato Grosso
- Mato Grosso do Sul
- Minas Gerais
- Pará
- Paraíba
- Paraná
- Pernambuco
- Piauí
- Rio de Janeiro
- Rio Grande do Norte
- Rio Grande do Sul
- Rondônia
- Roraima
- Santa Catarina
- São Paulo
- Sergipe
- Tocantins

Em 31 de dezembro de 2011, a empresa possuía:

- 0 até 3 anos (inclusive).
- 3anos (exclusive) até 10 anos (inclusive).
- mais de 10 anos (exclusive).

Quantos empregados a empresa possuía ao final do ano de 2011?

- 1 até 49.
- 50 até 99.
- 100 até 499.
- mais de 500.

Entre 2009 e 2011, a principal atividade da empresa estava contida no ramo de (caso assinale a opção "Outro", por favor especifique):

- Indústrias.
- Comércio de Bens.
- Comércio de Serviços.
- Outro: _____.

O capital controlador da empresa é de origem:

- Nacional.
- Estrangeiro.
- Nacional e Estrangeiro.

Quanto à localização dos consumidores, o principal mercado alvo da empresa (em termos de valores negociados) entre 2009 e 2011 era:

- Nacional.
- Estrangeiro.
- Nacional e Estrangeiro.

Quanto ao setor, o principal mercado alvo (em termos de valores negociados) entre 2009 e 2011 era:

- Público.
- Privado.
- Público e Privado.

Os produtos e serviços fornecidos pela empresa atendem ao meio:

- Civil.
- Militar.
- Civil e Militar.

Parte 2 - Caracterização do Respondente

A idade do respondente está situada em qual faixa abaixo:

- 0 até 20 anos.
- 21 até 30 anos.
- 31 até 40 anos.
- 41 até 50 anos.
- 51 até 60 anos.
- 61 até 70 anos.
- mais que 71 anos.

O respondente trabalha na empresa há:

- 0 até 1 ano (inclusive).
- 1 ano (exclusive) até 3 anos (inclusive).
- 3 anos (exclusive) até 10 anos (inclusive).

- mais de 10 anos (exclusive).

O respondente ocupa na empresa um cargo em nível de (caso assinale a opção "Outro", por favor especifique):

- Diretoria.
 Gerência.
 Departamento.
 Divisão.
 Seção.
 Assessoria.
 Outro: _____.

O nível de qualificação do respondente é de:

- Nível Fundamental.
 Nível Médio.
 Graduado (Bacharel ou Licenciado).
 Pós-Graduado Lato Sensu.
 Mestre.
 Doutor.

Parte 3 - Inovação de Produto

Nesta pesquisa, o termo produto está relacionado com bens e/ou serviços. A inovação de produto é a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado. As mudanças estéticas e de estilo e o comércio de produtos integralmente desenvolvidos por outras empresas.

Entre 2009 e 2011, a empresa desenvolveu e introduziu no mercado alguma inovação de produto (bens e/ou serviços)?

- Sim.
 Não.

Quantos produtos (bens e/ou serviços) novos ou significativamente aprimorados a empresa introduziu no mercado entre 2009 e 2011?

- 1
 2
 3
 4
 5
 mais de 5.

Em termos de mercados, este(s) produto(s) – bens e/ou serviços – é(são):

- Novo para a empresa, mas já existente no setor no mercado nacional.
 Novo para o setor no mercado nacional, mas já existente no mercado internacional.
 Novo para o setor no mercado internacional.

Internamente à empresa, este(s) produto(s) – bens e/ou serviços – é(são):

- Aprimoramento de um existente.
 Totalmente novo para a empresa.

Este(s) produto(s) – bens e/ou serviços – foi (foram) desenvolvido(s):

- Totalmente pela empresa.
- Pela empresa em cooperação com outras empresas.
- Pela empresa em cooperação com institutos e/ou entidade de ensino.
- Por outras empresas.
- Por um instituto e/ou entidade de ensino.
- Outros

Parte 4 - Inovação de Processo

Inovação de Processo pressupõe a introdução de uma técnica de produção nova ou substancialmente melhorada, métodos para oferta de serviços ou para o manuseio e entrega de produtos novos ou substancialmente aprimorados. Também está inserida, neste contexto, a utilização de equipamentos e “softwares” novos ou significativamente melhorados em atividades de suporte à produção.

O resultado da aplicação das medidas citadas deve elevar expressivamente a qualidade do produto ou reduzir significativamente seu custo unitário.

Não são consideradas inovações de processo as pequenas e rotineiras mudanças nos processos produtivos já existentes e as mudanças organizacionais.

Entre 2009 e 2011, a empresa desenvolveu e introduziu no mercado alguma inovação de processo?

- Sim.
- Não.

Quantos processos novos ou aprimorados a empresa introduziu no mercado entre 2009 e 2011?

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- mais de 5.

Em termos de mercados, este(s) processo(s) é(são):

- Novo para a empresa, mas já existente no setor no mercado nacional.
- Novo para o setor no mercado nacional, mas já existente no mercado internacional.
- Novo para o setor no mercado internacional.

Internamente à empresa, este(s) processo(s) é(são):

- Aprimoramento de um existente.
- Totalmente novo para a empresa.

Este(s) processo(s) foi (foram) desenvolvido(s):

- Totalmente pela empresa.
- Pela empresa em cooperação com outras empresas.
- Pela empresa em cooperação com institutos e/ou entidade de ensino.
- Por outras empresas.

- Por um instituto e/ou entidade de ensino.
 Outros

Parte 5 - Atividades de Inovação

São as atividades que contribuem para a criação de um ambiente favorável ao desenvolvimento de inovações de produtos e processos.

Marque a opção que corresponde à importância atribuída pela empresa à atividade inovadora em referência:

Atividades de Inovação	Baixa	Média	Alta	Não se aplica
Pesquisa & Desenvolvimento interno (P&D) – as atividades são desenvolvidas internamente pela própria empresa.				
Pesquisa & Desenvolvimento externo (P&D) – as atividades são realizadas por outras instituições com a finalidade de atender aos interesses exclusivos da empresa.				
Aquisição de <i>softwares</i>				
Aquisição de máquinas e equipamentos.				
Treinamento				

Entre 2009 e 2011, as atividades de P&D da empresa (internas e/ou externas) foram desenvolvidas de forma:

- Contínua.
 Intermitente.
 Não foram desenvolvidas atividades de P&D no período em referência.

No que tange às atividades de P&D (internas), realizadas no âmbito da empresa entre 2009 e 2011, qual a quantidade de pessoal diretamente envolvido, distribuído por nível de qualificação?

Nível de Qualificação	nenhum	1 até 5	6 até 10	Não houve atividades de P&D internas
Nível Médio				
Graduado (Bacharel ou Licenciado)				
Pós-Graduado Lato Sensu				
Mestre				
Doutor				

Entre 2009 e 2011, a empresa realizou investimento em capacitação de pessoal com o objetivo de fomentar a atividade de inovação?

- Sim.
 Não.

Parte 6 - Cooperação

Na busca por interesses comuns, visando a economia de recursos e a falta de capacidade interna para inovar, muitas empresas têm buscado na cooperação uma solução para atingir a capacidade inovadora.

A empresa tomou parte de algum arranjo de cooperação, entre 2009 e 2011, com vista a desenvolver atividades de inovação?

- Sim.
 Não.

Indique a importância da cooperação com cada classe de parceiro para o desenvolvimento das inovações por sua empresa.

Parceiro	Baixa	Média	Alta	Não se aplica
Clientes.				
Fornecedores.				
Concorrentes.				
Consultorias.				
Instituições de Ensino.				
Instituições de testes, ensaios e certificações.				
Empresas nacionais ou estrangeiras em cumprimento a um Acordo de Compensação ou <i>Offset</i> .				

Parte 7 - Apoio do Governo

Na tentativa de criar um ambiente favorável à inovação, em nível nacional, e por visualizar a capacidade de geração de riqueza que é proporcionada pela inovação, o Governo tem adotado algumas políticas de incentivo à inovação.

Entre 2009 e 2011, a empresa recebeu apoio do Governo por meio:

Apoio do Governo	Sim	Não
de incentivos fiscais à inovação tecnológica?		
de incentivos fiscais da Lei de Informática?		
da subvenção econômica à P&D e à inserção de pesquisadores?		
de aporte de capital de risco?		
de bolsas oferecidas por instituições de amparo à pesquisa e/ou para pesquisadores em empresas?		
de financiamento exclusivo de máquinas e equipamentos utilizados para inovar?		
de financiamento de projetos de P&D e inovação tecnológica?		
da participação em Acordos de Compensação ou <i>Offset</i> com origem em compras governamentais?		

Parte 8 - Barreiras à inovação

As perguntas seguintes visam identificar as principais barreiras à inovação encontradas pelas empresas.

Entre 2009 e 2011, a empresa encontrou alguma barreira à inovação que possa ter prejudicado a implementação de algum projeto?

- Sim.
 Não.

Tendo respondido "Sim" à pergunta anterior, indique a relevância da ocorrência das barreiras abaixo apontadas:

Barreira à Inovação	Baixa	Média	Alta	Não se aplica
Riscos econômicos excessivos.				

OS OFFSETS E A SUA CONTRIBUIÇÃO PARA A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Elevados custos de inovação.				
Escassez de fontes de financiamento.				
Rigidez organizacional.				
Falta de pessoal qualificado.				
Falta de informação sobre a tecnologia.				
Falta de informação sobre os mercados.				
Escassas possibilidades de cooperação com outras empresas/instituições.				
Dificuldades de adequação às normas, regulamentações e padrões.				
Fraca resposta dos consumidores quanto aos novos produtos.				
Escassez de serviços técnicos externos adequados.				
Centralização da atividade de inovação em outra empresa do grupo (para empresas inseridas em conglomerados empresariais).				

Durante o mesmo período, algum projeto foi abandonado por conta da existência de barreiras à inovação?

- Sim.
- Não.

Caso a empresa não tenha desenvolvido nenhum projeto inovador entre 2009 e 2011, qual a razão?

- Não necessitou devido às inovações prévias.
- Não necessitou devido às condições de mercado.
- Outros fatores impediram o desenvolvimento e implementação de inovações.
- Não se aplica, tendo em vista que a empresa desenvolveu projetos inovadores entre 2009 e 2011.

Tendo respondido na questão anterior que "Outros fatores impediram o desenvolvimento e implementação de inovações", indique a relevância da ocorrência das barreiras à inovação abaixo apontadas:

Barreira à inovação	Baixa	Média	Alta	Não se aplica
Riscos econômicos excessivos.				
Elevados custos de inovação.				
Escassez de fontes de financiamento.				
Rigidez organizacional.				
Falta de pessoal qualificado.				
Falta de informação sobre a tecnologia.				
Falta de informação sobre os mercados.				
Escassas possibilidades de cooperação com outras empresas/instituições.				
Dificuldades de adequação às normas, regulamentações e padrões.				
Fraca resposta dos consumidores quanto aos novos produtos.				
Escassez de serviços técnicos externos adequados.				
Centralização da atividade de inovação em outra empresa do grupo (para empresas inseridas em conglomerados empresariais).				

Parte 9 - Acordos de Compensação - "*Offset*"

O objetivo desta parte do questionário é captar a percepção das empresas quanto à utilização dos acordos de compensação - *offsets* - como instrumentos capazes de fomentar a inovação. Os acordos de compensação ou *offsets* constituem toda e qualquer prática compensatória acordada entre as partes, como condição para a importação de bens, serviços e tecnologia,

com a intenção de gerar benefícios de natureza industrial, tecnológica e comercial para o país comprador.

Por vezes, os acordos de compensação revertem para as empresas em forma de acordos de coprodução, produção sob licença, produção subcontratada, investimento financeiro em capacitação industrial e tecnológica, transferência de tecnologia, obtenção de materiais e meios auxiliares de instrução, treinamento de recursos humanos e contrapartida comercial.

No período de 2009 até 2011, a empresa participou de algum acordo de compensação?

- Sim.
- Não.

Caso tenha participado, foi na condição de:

- Recebedor de compensação.
- Ofertante de compensação.
- Ambos.

A empresa participou de algum acordo de compensação em período anterior ao ano de 2009?

- Sim.
- Não.

Caso tenha participado, em período anterior ao ano de 2009, foi na condição de:

- Recebedor de compensação.
- Ofertante de compensação.
- Ambos.

Alguma inovação já implementada pela empresa, em qualquer período, ou em fase de implementação/projeto foi resultado de um acordo de compensação/*offset*?

- Sim.
- Não.

A empresa reconhece os acordos de compensação - *offsets* - quando bem utilizados, como instrumentos capazes de fomentar a inovação?

- Sim.
- Não.

Indique o seu grau de concordância quanto à capacidade dos acordos de compensação para combater as barreiras à inovação abaixo apontadas.

Barreiras à inovação	Baixa	Média	Alta	Não se aplica
Riscos econômicos excessivos.				
Elevados custos de inovação.				
Escassez de fontes de financiamento.				
Rigidez organizacional.				
Falta de pessoal qualificado.				
Falta de informação				

sobre a tecnologia.				
Falta de informação sobre os mercados.				
Escassas possibilidades de cooperação com outras empresas/instituições.				
Dificuldades de adequação às normas, regulamentações e padrões.				
Fraca resposta dos consumidores quanto aos novos produtos.				
Escassez de serviços técnicos externos adequados.				
Centralização da atividade de inovação em outra empresa do grupo (para empresas inseridas em conglomerados empresariais).				

A empresa tem interesse em tomar parte em um acordo de compensação, no futuro, por reconhecer a sua importância no combate das barreiras à inovação?

- Sim.
 Não.

Para a empresa, a palavra que melhor define a participação em um acordo de compensação é:

- Custo.
 Investimento.

Fecho do questionário

O questionário chegou ao fim.

Muito obrigado pela sua colaboração!

A partir desta pesquisa, seremos capazes de conhecer melhor as necessidades das empresas componentes da Base Industrial de Defesa (BID), no que diz respeito à capacidade de inovação.

Cordialmente,

Alex Lôbo Carlos

Capitão-de-Corveta (IM)

Identificação da Empresa

Digite o CNPJ da empresa com os seus 14 dígitos, sem espaços ou caracteres especiais. Esta informação será utilizada, somente, para garantir que cada empresa não produzirá múltiplas respostas ao questionário e será mantida em total confidencialidade pelo pesquisador.

Divulgação dos Resultados da Pesquisa.

OPCIONAL - Caso deseje receber um resumo contendo os principais resultados e conclusões do trabalho, registre seu *e-mail* abaixo.

ANEXO III - Guião de Entrevista

Data da Entrevista:

Hora:

Número da Entrevista:

A. Situação profissional do entrevistado

- 1) Qual a sua profissão?
- 2) Há quanto tempo exerce esta profissão?
- 3) Qual a Força Armada do Brasil a que pertence?
- 4) A qual Organização Militar (OM) pertence?
- 5) Onde esta OM está situada?
- 6) Qual a sua atual função?
- 7) Há quanto tempo desempenha esta função?

B. Envolvimento do entrevistado com o tema *offset*

- 8) Em que projetos trabalhou diretamente com o assunto *offset*?
- 9) Qual foi ou é a sua função em relação ao assunto *offset*?
- 10) Há quanto tempo trabalha ou quanto tempo trabalhou com o assunto *offset*?

C. *Offset* nas Forças Armadas do Brasil

- 11) Os *offsets* são cada vez mais incentivados pelo governo brasileiro. Na sua opinião, qual motivo justifica estes crescentes incentivos?
- 12) Qual a expectativa das Forças Armadas em relação a um acordo de *offset* quando este é firmado?
- 13) Existem acordos de compensação atualmente em andamento no âmbito da sua Força? Caso afirmativo, quais são os projetos e qual o montante financeiro aproximado envolvido nestes acordos?
- 14) Nos acordos de compensação firmados, tem sido dada preferência às compensações diretas ou indiretas? Explique se esta situação tende a persistir nos processos futuros.
- 15) Quais os tipos de transações de *offset* que têm sido empregados com maior frequência (transferência de tecnologia, treinamento, capacitação de empresas, investimentos financeiros, produção sob licença, produção subcontratada, ...)? Qual o motivo desta preferência?

- 16) Durante a recolha de dados realizada para esta pesquisa, levando em consideração o período de 2009 até 2011, as inovações de processo foram associadas aos *offsets* com sucesso. Como explica/interpreta este resultado?
- 17) Os acordos de compensação privilegiam a busca por processos produtivos inovadores ou por produtos inovadores? Por quê?
- 18) No seu ponto de vista, quais as principais vantagens de um acordo de compensação sob a ótica da Força, sob a ótica de uma empresa recebedora de compensação e sob a ótica da empresa que está ofertando a compensação?
- 19) Durante a pesquisa efetuada, tendo em consideração o período de 2009 até 2011, foi observada uma baixa taxa de ocorrência de empresas que haviam participado de acordos de *offset*. Qual a provável causa deste baixo número de empresas participantes?
- 20) Como ocorre a escolha das empresas que irão receber as compensações que serão fruto das transações de *offset*?
- 21) De acordo com a pesquisa efetuada, muitas empresas demonstram interesse em participar de acordos de compensação. Há algum projeto em andamento que pode viabilizar esta participação com o objetivo de fortalecer a Base Industrial de Defesa (BID) brasileira?
- 22) Partindo do princípio de que os acordos de compensação foram bem negociados, em que medida acredita que os mesmos podem ajudar a combater as barreiras à inovação?
- 23) Em que medida acredita que os acordos de compensação podem estimular a inovação na BID e, conseqüentemente, nas outras indústrias, como reflexo do uso tecnologia *dual*?
- 24) Em relação à independência para inovar, a pesquisa efetuada apontou para uma maior ocorrência, em termos de taxa percentual, das empresas que participaram dos acordos de compensação em relação às outras. Contudo, o resultado ainda não é significativo. Em que medida um acordo de compensação pode proporcionar à empresa uma maior independência ou autonomia para inovar? Qual pode ter sido o fator determinante destes resultados? O que deve ser feito para que os mesmos passem a ter uma maior significância?
- 25) A pesquisa efetuada também apontou para a existência de uma maior taxa percentual de empresas que participaram em acordos de compensação e que ao mesmo tempo inovaram internacionalmente quando comparadas às empresas que não participaram

de *offsets*. Contudo, estes resultados ainda não foram significativos. Que papéis os acordos de compensação podem desempenhar na capacidade das empresas de inovar em nível internacional e de concorrer em igualdade, no futuro, com outros líderes de segmento mundiais? Na sua opinião, o que pode ter levado a estes resultados? O que pode ser feito para que os mesmos sejam significativos no futuro?

- 26) O Senhor acredita que os acordos de compensação devam ser tratados como um assunto exclusivamente militar ou crê que os mesmos devam ser inseridos em um contexto industrial mais amplo, com o envolvimento de instituições civis durante o processo decisório?
- 27) Em que medida a interação entre as Forças Armadas e as empresas da BID pode ajudar a determinar as capacidades, as necessidades e obter as melhores compensações?
- 28) Quando está sendo negociado um acordo de *offset*, qual o aspecto geral que considera ser o mais importante para o seu sucesso do ponto de vista do beneficiário?
- 29) Após a negociação de um acordo de compensação, quando o mesmo já está em andamento, qual aspecto que considera ser o mais importante para o seu sucesso do ponto de vista do beneficiário?
- 30) Caso um acordo de compensação não seja cumprido, quais os principais prejuízos para as partes envolvidas?

D. Qualificação do Entrevistado

- 31) Qual o seu nome?
- 32) Qual a sua idade?
- 33) Qual o seu Sexo?
- 34) Qual a sua Escolaridade?
- 35) Qual o local onde reside?