

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE CONTABILIDADE, ADMINISTRAÇÃO E ECONOMIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA DO DESENVOLVIMENTO

CÁSSIA HELOISA TERNUS

**MATRIZ DE IMPACTOS INTERSETORIAIS EM ECONOMIA DA DEFESA DO  
BRASIL**

Porto Alegre

2017

CÁSSIA HELOISA TERNUS

**MATRIZ DE IMPACTOS INTERSETORIAIS EM ECONOMIA DA DEFESA DO  
BRASIL**

Dissertação apresentada à Pontifícia Universidade  
Católica do Rio Grande do Sul como requisito parcial  
para obtenção do título de mestre em Economia.  
Orientador: Prof. Dr. Gustavo Inácio de Moraes

Porto Alegre

2017

## **Ficha Catalográfica**

T321m Ternus, Cássia Heloisa

Matriz de impactos intersetoriais em economia da defesa do Brasil  
/ Cássia Heloisa Ternus . – 2017.  
81 f.

Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em  
Economia do Desenvolvimento, PUCRS.

Orientador: Prof. Dr. Gustavo Inácio de Moraes.

1. Defesa Nacional. 2. Economia da Defesa. 3. Matriz Insumo Produto.  
I. Moraes, Gustavo Inácio de. II. Título.

**Cássia Heloísa Ternus**

Matriz de impactos intersetoriais em economia da defesa do Brasil

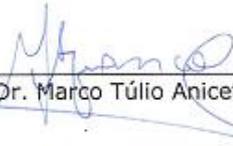
Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Economia, pelo Mestrado em Economia do Desenvolvimento da Escola de Negócios da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Aprovado em 24 de janeiro de 2017, pela Banca Examinadora.

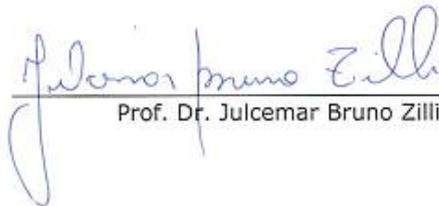
BANCA EXAMINADORA:



Prof. Dr. Gustavo Inácio de Moraes  
Orientador e Presidente da sessão



Prof. Dr. Marco Túlio Aniceto França



Prof. Dr. Julcemar Bruno Zilli

*“Não é sobre chegar no topo do mundo  
E saber que venceu  
É sobre escalar e sentir  
Que o caminho te fortaleceu”*

Ana Vilela

À minha família, por aceitarem, acreditarem e incentivarem meus sonhos.

## AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Pós-Graduação em Economia do Desenvolvimento (PPGE/PUCRS) e a Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS) pelo espaço aberto à aprendizagem. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo suporte financeiro imprescindível para a realização deste sonho. Ao Instituto Pandiá Calógeras pelo financiamento desta pesquisa e pela oportunidade de conhecer um mundo – até então – novo.

Ao meu orientador Prof. Dr. Gustavo Inácio de Moraes, pela paciência, ensinamentos e disponibilidade. Muito obrigada por me acolher tão bem, foi fundamental poder contar com o seu apoio. Aos professores da UFFS, Unochapecó e PPGE/PUCRS pelo conhecimento e experiências compartilhadas. Em especial, ao Prof. Dr. Adelar Fochezatto pelos ensinamentos em sala de aula e pelo auxílio com o modelo RAS. Ao Prof. Dr. Marco Túlio pela solicitude e empenho dedicados a mim neste período do mestrado. Ao Prof., amigo e incentivador Guilherme de Oliveira, não tenho palavras para expressar minha gratidão.

Aos colegas do PPGE, por tornarem essa caminhada mais leve. Andréa, pelas conversas e parceria, das disciplinas à construção da MIP. Michelle Serpa, a você minha gratidão pela amizade e empatia.

À minha família em Porto Alegre, Renata e Juliane, por me receberem sempre com tanto carinho. Vanderson, minha dupla de infância, por abrir as portas da sua casa e estar sempre disposto a me ajudar. Aos meus amigos, Patrícia, Regina, Abrahão, Bruna, Adiléia, Letícia, Francieli, e Hariel por me ajudarem a chegar até aqui.

À minha família, base das minhas conquistas. Aos meus pais, José Ricardo e Lorena, pela educação, valores e amor transmitidos. Ter vocês como pais, sem dúvidas, é um grande presente de Deus. À minha irmã, Ana Carolina, por ser presença e luz na minha vida. Ao meu noivo. Arceres, por ser a calma e a serenidade que eu preciso.

À Deus, na minha concepção, por me mostrar, de diversas formas, o poder da fé.

## RESUMO

O presente estudo objetiva a criação de uma ferramenta capaz de mensurar e avaliar os impactos intersetoriais em economia da defesa do Brasil. Estudos sobre economia da defesa ganharam notoriedade no período pós-Guerra Fria, no entanto, ainda não existe tradição em tais pesquisas. Assim, há espaço para novos estudos, uma vez que além de serem poucos os existentes os mesmos não apresentam consenso quanto aos resultados. No Brasil, os investimentos em defesa são baixos, concentrados em pagamento de pessoal e, regionalmente, no Distrito Federal e na região Sudeste. A operacionalização da pesquisa se deu a partir da construção de uma Matriz Insumo Produto (MIP) com a inclusão do setor Defesa Nacional, para tanto, valeu-se da MIP de 2010 com valores atualizados para 2015. Os resultados apontam participação pouco expressiva do setor defesa na economia nacional, contudo, eles são muito próximos a outros setores públicos. Com relação ao multiplicador de emprego do Tipo II, a Defesa ocupa o 1º lugar, possivelmente em decorrência dos altos salários do setor. Quanto as simulações realizadas, para os multiplicadores do Tipo II, um choque de R\$10 milhões geraria 191 empregos, R\$12 milhões de valor adicionado e R\$24,32 milhões de valor bruto de produção.

Palavras-chave: Defesa Nacional; Economia da Defesa; Matriz Insumo Produto.

## ABSTRACT

Firstly, the present study aims the creation by a tool capable measuring and evaluating the intersectorial impacts on defense economics in Brazil. Defense studies economics have gained notoriety in the post-Cold Wartime; however, there is still no tradition in such research. Thus, there is an area for new studies, since in addition to being few; there are no consensus on the results. In Brazil, defense investments are low, concentrated in personnel payments and, regionally, in the Federal District and in the Southeast region. Moreover, the operation at research was on the construction of an Input-Output Matrix (IOM) with the inclusion of the National Defense sector, using the IOM in 2010 with updated values for 2015. The results indicate that the sector is not very significant defense in the national economy; nevertheless, they are very close to other public sectors. With regard to the Type II employment multiplier, defense occupies the 1st place, possibly due to the high salaries of the sector. Finally, as for the simulations, for Type II multipliers, a R\$ 10 million shock would generate 191 jobs, R\$ 12 million in added value and R\$ 24.32 million in gross production.

Keywords: National Defense; Defense Economics; Input-Output Matrix.

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Matriz insumo produto de três setores.....	43
Quadro 2: Setores/atividades SCN 68x68 .....	55
Quadro 3: Classificação do setor Defesa nos rankings de impacto.....	62
Quadro 4: Impacto de R\$ 5 bilhões – modelo aberto.....	65
Quadro 5: Impacto de R\$ 5 bilhões – modelo fechado .....	65
Quadro 6: Comparativo entre multiplicadores .....	66
Quadro 7: Multiplicadores - Tipo I.....	67
Quadro 8: Multiplicadores - Tipo II .....	67
Quadro 9: Multiplicadores do Setor Defesa .....	67

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Gastos militares em dólar constante (2014 – US\$ milhões).....	34
Tabela 2: Evolução dos gastos em Defesa - % do PIB.....	36
Tabela 3: Orçamento do Ministério da Defesa com correspondência em produtos da SCN 68 em bi.....	38
Tabela 4: Participação das regiões brasileira no orçamento da Defesa –.....	39
Tabela 5: Número de trabalhadores em Defesa por região brasileira –.....	40
Tabela 6: Trabalhadores em Defesa Nacional por faixa salarial .....	41
Tabela 7: Construção linha Defesa Nacional .....	53
Tabela 8: Multiplicadores do Tipo I - Valor Bruto de Produção (VBP) - Setores Seleccionados .....	57
Tabela 9: Multiplicadores do Tipo II - Valor Bruto de Produção (VBP) - Setores Seleccionados .....	58
Tabela 10: Multiplicadores do Tipo I – Valor Adicionado - Setores Seleccionados .....	58
Tabela 11: Multiplicadores do Tipo II – Valor Adicionado – Setores Seleccionados .....	59
Tabela 12: Multiplicadores do Tipo I – Emprego – Setores Seleccionados .....	60
Tabela 13: Multiplicadores do Tipo II – Emprego – Setores Seleccionados .....	61
Tabela 14: Índice de ligação para trás– Modelo Aberto – Setores Seleccionados.....	62
Tabela 15: Índice de ligação para trás– Modelo Fechado – Setores Seleccionados .....	63
Tabela 16: Índice de ligação para frente – Modelo Aberto – Setores Seleccionados .....	63
Tabela 17: Índice de ligação para frente – Modelo Fechado – Setores Seleccionados.....	64
Tabela 18: Multiplicadores do Tipo I e II para o VBP .....	76
Tabela 19: Multiplicadores do Tipo I e II para o Valor Adicionado.....	78
Tabela 20: Multiplicadores do Tipo I e II para o Emprego .....	79
Tabela 21: Índice de ligação para frente por setor.....	80
Tabela 22: Índice de ligação para trás por setor .....	80

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>2. ESTUDOS EM DEFESA NACIONAL NO BRASIL E SEU CONTEXTO .....</b>	<b>16</b>
2.1 Defesa Nacional: Importância/ Relevância .....	16
2.2 Literatura Econômica da Defesa .....	23
<b>3. A ECONOMIA DA DEFESA NO BRASIL E A TEORIA DA MATRIZ DE INSUMO PRODUTO .....</b>	<b>33</b>
3.1 Caracterização da Defesa Nacional.....	33
3.2 Importância da Matriz de Insumo Produto.....	41
3.2.1 Análise de impacto .....	47
3.2.2 Multiplicadores de produção .....	48
3.2.3 Multiplicadores de renda .....	49
3.2.3 Multiplicadores de emprego.....	49
<b>4 MATRIZ DE IMPACTOS INTER-SETORIAIS DA DEFESA NO BRASIL .....</b>	<b>52</b>
4.1 Construção da Matriz .....	52
4.2 Resultados .....	56
4.3 Simulações com a MIP estimada para 2015.....	64
4.3.1 Simulação 1 .....	65
4.3.2 Simulação 2.....	66
4.3.3 Simulação 3.....	66
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>69</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>71</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>76</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Mudanças nas relações internacionais bem como o fim da Guerra Fria têm estimulado estudos econômicos sobre os determinantes dos gastos militares e a relação existente entre estes com outros do setor público e privado (HAMID ET AL, 2001; DUQUE, 2009). Após a Guerra Fria, o foco tem sido a economia de guerra e paz, também em suas conversões entre uma condição e outra. Outras definições, modernas, englobam o estudo das guerras e conflitos convencionais e não convencionais, como por exemplo, estudo econômico de guerras civis, revoluções e terrorismo (HARTLEY, 2007).

Com o crescimento da relevância econômica dos países emergentes nos últimos anos, como é o caso do Brasil, Rússia, Índia e China, aliado às mudanças sociais e econômicas pelo qual o Brasil está passando, tem-se a necessidade de se debater e aprofundar os estudos sobre o papel da Defesa Nacional (CORREA FILHO ET AL, 2013). A Defesa Nacional é caracterizada como o “conjunto de medidas e ações do Estado, com ênfase na expressão militar, para a defesa do território, da soberania e dos interesses nacionais contra ameaças preponderantemente externas, potenciais ou manifestas” (BRASIL, 2012b).

De acordo com Matheus (2010), a preocupação dos militares com a indústria de defesa e o apuro econômico decorre do art. 142 da Constituição Federal de 1988 que atribui às Forças Armadas a missão de defender a Pátria. Além disso, o Brasil é um país com território expressivo, possui a maior costa Atlântica do mundo, e conta com mais de 200 milhões de habitantes<sup>1</sup>. O país é grande produtor de energia renovável e não renovável, possui grande diversidade de fauna e flora, e é vasto em recursos minerais. Por fim, as recentes descobertas do pré-sal possibilitam a expansão nas reservas e produção de petróleo e gás natural (BRASIL, 2012b).

Elencadas as potencialidades do país, torna-se clara a necessidade de proteger o patrimônio interno. Nesse contexto, a Política Nacional de Defesa (PND) é o documento de mais alto nível do planejamento de defesa, o mesmo é dividido em duas partes: uma política e outra estratégica. A parte política explora conceitos e objetivos de defesa, bem como, análises dos ambientes internos e externos. Já a parte estratégica aborda as orientações e diretrizes inerentes à segurança nacional. O objetivo da PND é, assim, definir diretrizes para o preparo e emprego da capacitação nacional, com o envolvimento dos setores civil e militar, em todas as esferas do Poder Nacional (BRASIL, 2012b).

---

<sup>1</sup> Censo realizado em 2010

No âmbito militar, a Estratégia Nacional da Defesa (END) traça diretrizes para preparação e capacitação das Forças Armadas (Marinha, Exército e Aeronáutica), com o intuito de garantir a segurança do país em períodos de paz e guerra (MINISTÉRIO DA DEFESA, 2015). Matheus (2010), salienta ainda, que a END foi criada com o intuito de reorganizar as Forças Armadas, reestruturar a indústria brasileira de material de defesa e, também, a política de composição dos efetivos das Forças Armadas. No mesmo sentido, pode-se dizer que a END prioriza o desenvolvimento tecnológico, segurança das fronteiras e a dissuasão contra inimigos de fora da América do Sul (BERTONHA, 2013).

Além da PND e da END, Oliveira e Silva (2011) salientam que a Doutrina Militar de Defesa (DMD) também faz parte dos documentos estratégicos de defesa do Brasil. Estes documentos permitem a compreensão do modo como o país se posiciona estrategicamente, ou seja, de como são formuladas e desenvolvidas suas políticas em matéria de segurança e defesa.

Discutir o tema defesa segundo uma ótica econômica representa a possibilidade de conciliação de formas diferentes de entendimento, uma vez que representa um intercâmbio do embasamento teórico adequado a uma análise integrada do planejamento e da execução do orçamento da defesa (ALMEIDA, 2001).

A combinação de diversos fatores como a dinâmica econômica, inovação acelerada, evolução das tecnologias de informação e comunicação fomentam o surgimento de novas oportunidades de desenvolvimento nacional. Porém, atrelado a elas surgem também novas ameaças ao crescimento econômico interno (TIAGO, 2007). Observar o lado econômico e a partir dele propor sugestões acerca da Defesa Nacional garante resultados mais robustos, como apresenta Almeida (2001) “com o propósito de melhor gerir suas possibilidades e aproveitar ao máximo seu potencial, o país é levado a “pensar economicamente” sua defesa”.

O instrumento utilizado para avaliar o impacto dos investimentos em Defesa é a Matriz Insumo Produto com a desagregação de alguns setores para construção do setor de Defesa Nacional. Essa metodologia permite avaliar os impactos intersetoriais provocados por investimentos em setores específicos, além de fornecer os multiplicadores de emprego, renda e identificação dos setores-chave da economia. A relevância de obter essas informações está no potencial que gestores públicos e formuladores de políticas públicas podem desfrutar ao terem posse do grau de articulação entre as atividades e, assim, empregarem os recursos de forma otimizada.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Ver Gonçalves, Neves e Braga (2016); Dos Santos, Amorim e Santana (2011); Guilhoto e Sesso Filho (2010); Miller e Blair (2009).

Assim, o objetivo geral desta pesquisa consiste em construir uma matriz de impactos intersetoriais em economia da defesa do Brasil, calibrada para o ano de 2015. Para atingir este objetivo, delimitam-se como objetivos específicos revisar a literatura econômica sobre a economia da defesa, posteriormente elaborar a matriz de impactos intersetoriais da indústria de defesa brasileira e, por fim, avaliar os multiplicadores de impacto de emprego e renda na economia brasileira.

O contexto de segurança e defesa do Brasil ainda é incerto e carece de estudos na área. Neste sentido, este trabalho se insere no âmbito econômico, na intenção de apresentar conceitos, métodos e possíveis soluções para o engajamento da indústria e desenvolvimento econômico a partir da Defesa Nacional. Este trabalho, também, está contemplado em pesquisas promovidas pelo Instituto Pandiá Calógeras, do Ministério da Defesa, em parceria junto ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq. A aprovação do projeto aconteceu em dezembro de 2014. Em paralelo a este trabalho houve a contratação de um produto assemelhado junto à Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas – FIPE pela Associação Brasileira das Indústrias de Defesa e Segurança – Abimde, citado neste trabalho como Guilhoto (2015).

Esta dissertação está organizada em cinco capítulos, a começar por esta introdução. Posteriormente, apresenta-se a revisão de literatura sobre economia da defesa, no capítulo três aborda-se a metodologia utilizada para construção da matriz de impactos intersetoriais, o capítulo quatro, na sequência, tem-se a construção da matriz insumo produto atualizada para 2015, com a inclusão de uma linha e uma coluna para a Defesa Nacional, com os respectivos multiplicadores de emprego e renda. Para finalizar, na quinta e última seção são apresentadas as considerações finais e sugestões para trabalhos futuros.

## 2. ESTUDOS EM DEFESA NACIONAL NO BRASIL E SEU CONTEXTO

Este capítulo tem o objetivo de apresentar a revisão de literatura do estudo. Para tanto, a mesma foi dividida em duas partes, a primeira destacando a relevância da Defesa Nacional e a segunda apresentando a literatura econômica para o tema. Revisaram-se estudos na área e os principais resultados são apresentados a seguir.

### 2.1 Defesa Nacional: Importância/ Relevância

Os estudos em economia da defesa estão ganhando cada vez mais força, seja por tratar diretamente da segurança de um país, pelo impacto econômico promovido através da geração de emprego e renda, ou ainda, por ser um assunto estratégico com uma cadeia de inter-relações entre diversos setores da economia e, também, com vários países. Como já mencionado, eles ganharam maior notoriedade com o fim da Guerra Fria. Mas, antes disso, em 1985 foi criada a Escola de Copenhague – atualmente conhecida como *Conflict and Peace Research Institute* (COPRI) - com o objetivo de promover estudos para a paz, de forma que pudessem elaborar novas propostas teóricas, especialmente a partir de 1989, sobre o fim da Guerra Fria.

Atualmente, o instituto tornou-se referência na área de segurança internacional (TANNO, 2003). A partir desta escola entende-se que a segurança não se limita à questão militar, as questões de segurança podem ser eminentes no âmbito ambiental, social, econômico, político e, também, militar (TANNO, 2003; OLIVEIRA; SILVA, 2011; DUQUE, 2009). Para Duque (2009), os autores da corrente de Copenhague não desprezam os trabalhos da corrente tradicionalista dos estudos de segurança, porém, são mais abrangentes. Como ilustração pode-se apresentar os conflitos nos Balcãs, na década de noventa do século vinte, onde questões étnicas eram relevantes. De idêntico modo, as guerras civis entre comunidades religiosas e grupos rivais políticos ou ainda os conflitos por recursos ambientais e econômicos.

No âmbito econômico, conforme Hartley (2007), a revista *Defense Economics*, lançada em 1990, fornece um indicador do desenvolvimento do tema através dos artigos publicados na área. A mesma contava inicialmente com quatro publicações anuais, expandindo posteriormente para seis, denotando aumento do interesse acadêmico no campo. Em 2000, quando a revista completou 10 anos, realizou-se um levantamento dos principais tópicos abordados no período, sendo eles: estudos sobre despesas com defesas; processos e políticas de aquisição; economia de alianças; conversão, indústrias de defesas e da base industrial, força militar, entre outros.

Deste período até 2006 estes temas continuaram sendo explorados, porém, o topo da lista cedeu espaço para temas como crescimento com defesa, conflitos, base industrial da

defesa, corrida armamentista e controle de armas, terrorismo e função de produção militar. Mesmo que diversos estudos sobre despesas com defesa, indústrias de defesa e o crescimento provido pelos gastos de defesa tenham sido realizados, ainda há muito para avançar (HARTLEY, 2007). Esses indicadores apenas confirmam o quanto a Defesa Nacional se embasa em áreas distintas e pode ser considerada de alto nível estratégico.

Assim, “a indústria da defesa é considerada, em qualquer nação moderna, um setor altamente estratégico e diretamente relacionado com a soberania do Estado e com a autodeterminação de um povo” (CÂNDIDO, p.57, 2008). Isso implica que a indústria da defesa seja planejada, organizada, coordenada e controlada de modo integrado, considerando oportunidades e ameaças, segundo o autor.

Almeida (2010) defende que a política de defesa deve ser tratada como uma política de Estado, acima de rivalidades partidárias e trocas de comando no governo. Além disso, o autor salienta que é fundamental a união de atores políticos, públicos e privados, de modo que o assunto ultrapasse o círculo das forças armadas.

Nos Estados Unidos, por exemplo, os assuntos de interesse militar são prioridade na agenda política e contam com uma grande parcela dos recursos públicos. Assim, nos países ditos desenvolvidos, tem-se a consciência do quanto é importante preservar o patrimônio nacional, isso inclui os recursos tecnológicos, industriais, científicos e culturais (CÂNDIDO, 2008). Além disso, nos EUA há controle de todas as exportações e importações de produtos e serviços com potencial de aplicação na área militar, todas as transações são previamente autorizadas pelo Departamento de Estado, assim, é assegurado se as mesmas estão em conformidade com os interesses nacionais, preservando a vantagem competitiva das empresas e garantindo que as relações regionais permanecerão estáveis (MATHEUS, 2010). No Brasil, em função das Forças Armadas estarem diretamente subordinadas ao Ministério da Defesa, todas as decisões estratégicas destas também são adotadas pelo Estado.

Para o caso brasileiro, a Estratégia Nacional da Defesa (END) é o documento que denota maior preocupação estratégica. Conforme este documento, o Brasil conta com três setores estratégicos – espacial, cibernético e nuclear. A importância estratégica dos três setores consiste, principalmente, na parceria estabelecida com outros países quanto a compras de produtos e serviços, uma vez que as parcerias estabelecidas devem assegurar o aspecto de capacitações e tecnologias sob domínio nacional.

Os três setores são de responsabilidade das Forças Armadas, sendo destinado à Marinha a coordenação do setor nuclear, ao Exército o setor cibernético e à Força Aérea o setor espacial. O alvo de atuação dos três setores é ampliar a capacidade científica e tecnológica do país e capacitar os recursos humanos. Assim, a END caracteriza-se também a importância econômica

das atividades de defesa mesmo em tempos de paz e enxerga o potencial de transferência das tecnologias ao setor civil e o papel da base industrial em acordos internacionais. O setor nuclear tem como principal objetivo consolidar a autonomia tecnológica da indústria nuclear brasileira como um segmento de ponta. Para o setor cibernético cabe a missão de conferir “confidencialidade, disponibilidade, integridade e autenticidade dos dados que trafegam em suas redes, os quais são processados e armazenados”. Ainda, o setor espacial tem projetos que visam o desenvolvimento científico-tecnológico, com o intuito de fortalecer a pesquisa científica, o poder aeroespacial brasileiro, a inovação, operações nacionais de lançamentos, serviços tecnológicos em sistemas aeronáuticos, espaciais e de defesa (BRASIL, 2012a).

Como pensar a defesa de modo estratégico perpassa várias esferas, é importante destacar alguns conceitos. O Estado brasileiro tem como uma das suas atribuições prover a segurança e a defesa necessárias para que a sociedade consiga atingir seus objetivos, assim, ele deve “propiciar e garantir condições para que se possa considerar que o País não corra risco de uma agressão externa, nem esteja exposto a pressões políticas ou imposições econômicas insuportáveis, e seja capaz de, livremente, dedicar-se ao próprio desenvolvimento e ao progresso” (BRASIL, 2012a).

O principal objetivo da política de defesa é garantir resposta, pela via militar, a agressões externas. Em períodos prolongados de paz, não há a necessidade de manter esse objetivo, então, o aparato de defesa pode ser utilizado para tarefas que não dizem respeito a sua natureza (ALMEIDA, 2010). Assim, suas estruturas educacionais, por exemplo, podem ser utilizadas para promover maior cultura e conhecimento à população, bem como fomentar práticas desportivas e conhecimento acerca do folclore nacional.

Conforme define a Política Nacional de Defesa (PND) contida em Brasil (2012), “Defesa Nacional é o conjunto de medidas e ações do Estado, com ênfase no campo militar, para a defesa do território, da soberania e dos interesses nacionais contra ameaças preponderantemente externas, potenciais ou manifestas”. Ainda, “Segurança é a condição que permite ao País preservar sua soberania e integridade territorial, promover seus interesses nacionais, livre de pressões e ameaças, e garantir aos cidadãos o exercício de seus direitos e deveres constitucionais”.

O primeiro governo a vislumbrar as atividades de defesa como um assunto de toda a sociedade e não apenas militar foi de Fernando Henrique Cardoso (FHC). Em seu governo foi criado o Ministério da Defesa, a partir do qual se estabeleceu o controle civil sobre as forças armadas (ALMEIDA, 2010; LAZZARI, 2009). Importante salientar que apesar da utilização da palavra controle pelos autores, o objetivo é proporcionar diálogo entre os atores civis e militares, sendo que entendemos que a opção acerca do líder de tal ministério seja livre, ou seja,

militares ou civis estariam capacitados à sua liderança. Oliveira e Onuki (2000) concordam e acrescentam que a inserção estratégica internacional durante o Governo FHC no contexto sul-americano ocorreu em duas frentes: a frente platina e a andina. A frente platina representou, historicamente, a área de maior potencial de conflito para o Brasil, em função da relação conflituosa com a Argentina. Na frente andina, destacam-se o conflito Peru-Ecuador no qual o Brasil atuou como mediador.

No governo de Luiz Inácio Lula da Silva (Lula) houve a manutenção da essência da Política Nacional de Defesa e, assim, com a complementariedade dos dois governos, a mesma passou a ser tratada como uma política de Estado e não apenas como um simples plano de governo. A principal contribuição da administração Lula com a defesa nacional foi a definição da Estratégia Nacional de Defesa, na qual observaram-se melhorias estruturais (ALSINA JUNIOR, 2009)

Alsina Júnior (2009) acrescenta, ainda, que mesmo ampliando o plano já desenhado no governo anterior, não havia diretrizes unificadoras que garantissem engajamento das Forças Armadas com os Poderes Executivo e Legislativo.

Fora do âmbito do Ministério da Defesa, foi lançada a Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP), que considerava o complexo da indústria de defesa como um programa capaz de mobilizar áreas estratégicas. No primeiro governo Dilma, ainda em 2011, foi lançado o Plano Brasil Maior, uma política governamental de desenvolvimento industrial, de inovação e de comércio exterior que substituiu o PDP, a mesma foi aprovada como Medida Provisória e posteriormente convertida na Lei nº 12.598, em março de 2012, com medidas de incentivo e proteção às empresas nacionais de produtos de defesa (SCHMIDT, MORAES E ASSIS, 2012). O objetivo do plano era sustentar o crescimento econômico e sair da crise internacional em posição melhor do que entrou focando na inovação e o adensamento produtivo do parque industrial brasileiro, de modo que os ganhos fossem sustentados na produtividade do trabalho. O plano previa também medidas que expandissem e consolidassem de forma competitiva a Indústria Nacional de Defesa (CORRÊA, 2014).

Almeida (2010) chama atenção para o fato de que a política de defesa no Brasil é delicada em função da rarefeita necessidade do “bem” defesa. Isso, segundo o autor, ocorre em função da ausência de ameaças visíveis ao estado de paz na América do Sul, estabilidade das relações diplomáticas com países vizinhos e à falta de comunicação adequada do sistema de defesa nacional. Similarmente, o entorno imediato sul-americano é uma área livre de conflitos internacionais, o que corrobora com a falta de justificativa para uma corrida armamentista. Desse modo, em consonância com o exposto por Almeida (2010), os formuladores de política

externa e de defesa não encontram, na população e nas elites, apoio para uma política externa voltada ao desenvolvimento bélico (OLIVEIRA; ONUKI, 2000).

O mesmo pode ser observado no texto da Estratégia Nacional da Defesa, contido em Brasil (p.8, 2008):

O Brasil é pacífico por tradição e por convicção. Vive em paz com seus vizinhos. Rege suas relações internacionais, dentre outros, pelos princípios constitucionais da não intervenção, defesa da paz e solução pacífica dos conflitos. Esse traço de pacifismo é parte da identidade nacional e um valor a ser conservado pelo povo brasileiro (...). Talvez por isso nunca tenha sido realizado no Brasil, em toda a sua história, amplo debate sobre os assuntos de defesa.

As últimas décadas foram marcadas por acordos nos âmbitos de Segurança e Defesa, muitos vistos como espécie de medida de confiança entre os Estados. Essas medidas podem ser compreendidas como processos políticos e/ou militares com o intuito de mitigar ou prevenir os efeitos negativos oriundos dos “dilemas de segurança” nas relações internacionais. Como exemplo desses dilemas pode-se citar as corridas armamentistas, militarização de regiões de fronteira, incursões armadas e as violações de soberania territorial dos Estados por parte das Forças Armadas (SAINT-PIERRE; PALACIOS JUNIOR, 2014).

Para contribuir com o estado de paz em suas intermediações, o Brasil, em 2008, iniciou os trabalhos para criar o Conselho de Defesa Sul-Americano (CDS) com os objetivos de consolidar a América do Sul como zona de paz, instalar uma identidade regional em matéria de defesa e gerar consensos com o intuito de fortalecer a cooperação regional (CORRÊA, 2014). Neste sentido, Oliveira e Onuki (2000), apontam que as estratégias internacionais do Brasil, após a Guerra Fria, convergem em favor de uma inserção internacional desmilitarizada.

A estratégia adotada pelo Brasil, segundo Bertonha (2013), é de que o mundo do futuro será pacífico e menos conflitivo. Assim, o Estado não privilegia o uso da força para projetar seu poder, logo, a END é mais defensiva e tem postura internacional menos assertiva. Enquanto isso, os outros países do BRICs analisam o cenário internacional de forma mais realista e menos idealista, adaptando suas respectivas ENDS. Apesar disso, o autor considera a END brasileira correta e bem adaptada à realidade política e estratégia da América do Sul, sendo que, no médio prazo, a mesma deverá ser modificada para comportar o amadurecimento estratégico nacional.

Amorim (2013) aponta que o objetivo de estabelecer uma grande estratégia de defesa é aliar política de defesa e política externa com o objetivo de prover a paz. Neste sentido, para figurar no cenário estratégico internacional, o Brasil busca há anos o assento permanente no Conselho de Segurança das Nações Unidas, reivindicando de modo indireto a liderança na América Latina. O mesmo é formado por quinze membros, sendo cinco países permanentes –

Estados Unidos, França, Reino Unido, Rússia e China. Os demais são eleitos em Assembleia Geral com mandatos de dois anos. Lopes e Vellozo Junior (2004) sinalizam que o assento permanente constitui uma questão crítica para o Brasil, uma vez que garantiria fortalecimento de sua posição no cenário internacional, credenciamento para discutir a segurança internacional acesso a informações, defesa sem intermediários do interesse nacional, ampliação da interlocução diplomática, além de poder influenciar sobre as práticas que definirão a convivência internacional.

No contexto interamericano do pós-Guerra fria, Saint-Pierre e Palacios Junior (2014) destacam que houveram duas modalidades principais de acordos sobre medidas de confiança: a multilateral e a bilateral. As Conferencias de Ministros de Defesa das Américas (CMDA), representam os acordos multilaterais, que tiveram como objetivos políticos centrais a tentativa norte-americana de impor uma agenda de defesa comum para todo o continente com base nas “ameaças compartilhadas”; reforçar o compromisso democrática; demonstrar a importâncias das Forças Armadas e das forças de segurança para a defesa dos interesses dos Estados democráticos; propiciar maior transparência nos assuntos de defesa; e, chamar atenção para o “narco-terrorismo”. Por outro lado, os acordos bilaterais referem-se aos tratados estipulados por dois países, como exemplo, o autor cita o acordo entre Chile e Argentina que envolveu a Comissão Econômica para a América Latina e Caribe (CEPAL) na construção de uma metodologia conjunta de aferição dos gastos em defesa. Posteriormente, o sucesso das medidas entre os dois países culminou na criação da *Brigada Cruz del Sur*, uma força de paz conjunta e combinada, para atuar bilateralmente nas missões de paz da ONU.

Em termos regionais, o Mercosul tem sido a melhor maneira de instrumentalizar seu papel de liderança e de potência regional. Embora a integração tenha promovido o comércio intra-bloco, funcionado como escala de mercado e chamariz de investimentos diretos internacionais, a principal vantagem não está no sentido econômico-comercial e sim no significado político e geoestratégico. O Mercosul constitui-se de um instrumento eficaz na afirmação da política externa brasileira, no que se refere ao estabelecimento de uma postura de contraposição à influência regional dos Estados Unidos e de estabilidade da região andina (OLIVEIRA; ONUKI, 2000).

Por outro lado, como destaca Corrêa (2014) para alcançar a estabilidade do entorno estratégico, a multipolaridade, o multilateralismo, a integração regional e uma inserção soberana no contexto mundial e da governança global, é imprescindível contar com uma Política de Defesa que integra instrumentos de cooperação, fortalecendo alianças e projetando o poder e dissuasão do Brasil.

Portanto, a Defesa Nacional é considerada um tema altamente estratégico e integrador, que visa garantir segurança e defesa aos brasileiros, promover o bem-estar social – principalmente da população mais necessitada – tendo como órgão executor as Forças Armadas. Ainda, a Defesa Nacional tem a incumbência de dinamizar o estudo, investigação e desenvolvimento tecnológico, promovidos na indústria de defesa, universidades ou bases das Forças Armadas. Além disso, a importância social do setor de defesa também está na geração de emprego e renda.

Em 2006, conforme dados da RAIS, o número de funcionários ligados a Defesa Nacional era de 214.422, mais tarde, em 2013, o número havia subido para 331.222 trabalhadores, acréscimo de 64,74%. Sobre a indústria de defesa no Brasil, Schmidt, Moraes e Assis (2012) mostram que ela teve seu auge entre metade dos anos 1970 e início dos anos 1990, neste período alguns equipamentos foram produzidos em grande quantidade para atender às Forças Armadas do Brasil e/ou outros países. O mercado externo era determinante na sustentabilidade desta indústria, assim, com a queda acentuada na quantidade da demanda mundial por armas no início dos anos 1990, a viabilidade econômica do negócio não foi mantida.

Com a incapacidade de manter ativa a indústria nacional, o país enfrentou uma grande defasagem tecnológica do material empregado pelas Forças Armadas. Para reduzir a obsolescência e a falta de recursos tecnológicos, as Forças Armadas optaram por importar parcela significativa do seu equipamento, uma vez que esta constituía uma forma rápida e de menor custo para solucionar o problema. Essa decisão acabou ocasionando forte dependência externa e comprometeu, até certo ponto, a soberania nacional (CÂNDIDO, 2008). Porém, desde 2005, o apoio à indústria nacional de defesa voltou a ser pauta relevante para as políticas públicas do governo brasileiro.

Dentre as especificidades do setor produtivo de defesa pode-se destacar a necessidade de uma escala produtiva grande e com altos investimentos em pesquisa e desenvolvimento; longo prazo para o desenvolvimento dos projetos e ciclo de vida dos materiais curto; e, existência de um mercado altamente influenciado pelas compras governamentais, exportações e presença de setores altamente produtivos. A Base Industrial de Defesa brasileira não possui condições e capacidade para atender às demandas de abastecimento de produtos e serviços militares, necessitando de parceria com outros países (BRASIL, 2012a).

Percebe-se que a grande maioria dos trabalhos nacionais estão voltados para expor conceitos e debater, de modo qualitativo, os processos pelos quais a defesa nacional passou e quais seriam as diretrizes futuras. Há necessidade de explorar os dados disponíveis para área da

Defesa e trata-los de modo quantitativo também. A seguir, será apresentado o aspecto econômico da Defesa Nacional, bem como trabalhos já desenvolvidos na área.

## ***2.2 Literatura Econômica da Defesa***

Os estudos do impacto econômico dos gastos com defesa estão ganhando cada vez mais notoriedade, por se tratar de um tema relativamente recente e com potencial para ser desbravado. A economia da defesa é reconhecida dentro do complexo industrial-militar, a partir de trabalhos como, reconhecidos assim em Hartley e Sandler (1995), o de Hitch e McKean (1960), *The Economics of Defense in the Nuclear Age*, ou Richardson (1960), *Arms and Insecurity* e, finalmente, Schelling (1960), *The Strategy of Conflict*. Hartley e Sandler (1995) definem a economia da defesa como “o estudo da alocação de recursos, fluxo de renda, crescimento econômico e estabilização aplicada a tópicos relacionados à defesa”.

No âmbito internacional, estudos sobre gastos militares desenvolvidos a partir dos anos setenta mostram que os resultados na área ainda são inconclusivos, no sentido de apresentar os reais impactos destes sobre o desenvolvimento econômico de diversos países (TOBAR; REYES; VELASCO, 1999). Hartley (2007) apresenta a evolução dos estudos na área e chama atenção para a lacuna existente em artigos que auxiliem gestores políticos, forças armadas e a própria indústria da defesa.

Compreender os gastos com defesa e, conseqüentemente, seus efeitos é fundamental para entender a importância desta área. Tobar, Reyes e Velasco (1999) mostram que a relevância do tema é distinta para diferentes atores sociais, economistas se interessam sobre o impacto no crescimento econômico e nas variáveis socioeconômicas, governantes consideram essencial para conhecer seus efeitos direto sobre finanças públicas e indireto em outras áreas do governo. Porém, mesmo com uma abrangência tão vasta, ainda há pouca dedicação em investigar, de fato, a capacidade dos gastos em fornecer defesa e segurança a um país. Dunne (2000) corrobora expondo que a literatura sobre o tema ainda não possui um debate considerável para identificar se os gastos militares são um “fardo” para a economia ou se apresentam efeitos positivos.

Os fatores que determinam a necessidade dos gastos militares podem ser compreendidos pelo papel que os mesmos desempenham em situações pós-conflito, sendo que esses gastos poderiam ser considerados como um bem público regional (ALBALATE; BEL; ELIAS, 2012). Assim, em situações pós-conflito, os gastos militares do governo deflagram suas intenções, isto porque alto gasto em defesa indica uma alta probabilidade de não cumprimento do tratado de

paz, aumentando o risco de novos conflitos, e vice-versa (COLLIER; HOEFFLER, 2006 apud ALBALATE; BEL; ELIAS, 2012).

Para analisar as questões políticas que promovem gastos com defesa, Albalate, Bel e Elias (2012) utilizaram dados sobre 157 países, no período de 1988-2006, tendo como diferencial a inclusão de variáveis institucionais para análise empírica dos determinantes da despesa militar. Os resultados apontam que os sistemas presidencialistas estão associados com maiores gastos militares do que sistemas parlamentares.

A variável “aliança”, que representa alianças com outros países, foi incluída pela primeira vez em estudos. A mesma mostrou impacto positivo e estatisticamente significativo, indicando que quando um país faz parte de uma aliança os gastos com defesa são ampliados. A expectativa normalmente é de que ser membro de um sistema de defesa coletivo implica na redução nos gastos militares, porém, países membros de alianças estão comprometidos com a manutenção do seu aparato e com um determinado nível de gastos com defesa (ALBALATE; BEL; ELIAS, 2012)

Neste sentido, com o intuito de compreender o impacto dos gastos com defesa sobre o consumo na economia dos Estados Unidos, Pieroni (2009) indica que as preferências dos consumidores são afetadas pela decisão de despesa do governo. Além disso, o autor percebeu que existe uma redução no grau de substituição entre gastos militares e o consumo privado dos americanos. D’Agostino, Dunne e Pieroni (2011) confirmam que os gastos em defesa não prejudicam o crescimento da economia americana. Hartley (2007) investigou a compra de caças para a força aérea britânica e observou que os resultados sobre investimentos militares são mais qualitativos do que quantitativos, invalidando a avaliação de custo de oportunidade e avaliação da qualidade do gasto.

Para o caso colombiano, Tobar, Reyes e Velasco (1999) discutem o efeito dos gastos com defesa e segurança no crescimento econômico e nas finanças públicas. Os autores expõem que há uma linha teórica favorável na qual argumentam que os gastos com defesa e segurança ampliam as chances de haver um ambiente com garantia de paz e tranquilidade, influenciando positivamente a demanda e o emprego. Por outro lado, há ideias contrárias que argumentam que esses gastos são improdutivos, sendo que os recursos públicos limitados deveriam ser empregados em áreas de maior impacto social.

Tobar, Reyes e Velasco (1999) salientam que é fundamental avaliar a composição interna das despesas para inferir o efeito real destes gastos. Para o caso da Colômbia, os autores analisaram dados oficiais da Controladoria-Geral e observaram que mesmo com um aumento significativo dos gastos em defesa eles ainda são insuficientes. Isso porque grande parte dos

recursos investidos em defesa são investidos nas folhas de pagamento, sendo ineficientes em garantir a segurança da população.

Dados do Centro Sul-americano de Estudos Estratégicos para a Defesa (CEED) apontam que entre 2006 e 2010 o gasto total com defesa na América do Sul foi de US\$ 126 bilhões. Deste total, 44% correspondiam aos gastos do Brasil, 17% da Colômbia, 10,7% da Venezuela, 9% do Chile, 8,3% da Argentina, 4,5% do Equador e 4% do Peru, enquanto os demais países possuem gastos equivalentes a 1% ou menos do total regional. Deste total, 59% dos gastos foram referentes a pagamento de pessoal, 23,5% são operações militares, 17,3% de investimentos e outros 0,5% são pesquisas na área de defesa (SAINT-PIERRE; PALACIOS JUNIOR, 2014).

Sobre os gastos com Defesa no Mercosul, para os anos de 1985 e 1998, Argentina, Peru e Venezuela apresentaram redução no nível dos gastos para este período. Por outro lado, Brasil, Chile e Colômbia ampliaram seus gastos. Quando comparado ao percentual do PIB, os gastos com defesa só tiveram aumento no Brasil e na Colômbia (OLIVEIRA; ONUKI, 2000).

Os gastos com Defesa Nacional no Brasil constituem uma parcela relativamente pequena do orçamento federal, porém, de grande importância estratégica. Em 2012, de acordo com o Ministério da Defesa, cerca de 70% das despesas eram com pessoal, 14% com custeio e apenas 12,3% com investimento. Sabe-se que a indústria de defesa brasileira ainda é incipiente frente ao tamanho de seu território, ao lugar que ocupa no cenário internacional e aos recursos naturais – Amazônia e Litoral – que são cobiçados por parte do mundo.

Sobre o orçamento de defesa, Almeida (2010) apresenta um conflito no uso dos recursos. A extensão territorial do país justifica a utilização de mais recursos. Porém, como a política pública de programas sociais tem sido expandida nos últimos anos, recursos da defesa recebem cortes para poder manter estas e outras políticas, gerando assim, insatisfação por parte dos militares. O ideal, conforme o autor, é abrir o debate sobre o tema e não deixar que os recursos para defesa fiquem a mercê das sobras de outras políticas, por isso, ela deve ter seus propósitos adequados às necessidades nacionais prioritárias.

A expansão do percentual destinado à defesa se torna ainda mais distante quando ponderada a ausência de um inimigo visível, o que torna ainda mais difícil sustentar a necessidade de um aparato de defesa custoso. Além da defesa e segurança interna, é importante salientar a participação das Forças Armadas no setor de pesquisa, fortalecimento da capacitação nacional no campo da defesa e assistência prestada na área social, especialmente às populações carentes das regiões ribeirinhas e às populações isoladas (CÂNDIDO, 2008).

Neste sentido, Veríssimo (2005) salienta que no passado a defesa focava muito no vetor militar, atualmente os componentes não militares tendem a assumir um papel mais importante

e decisivo. Para tanto, a economia da defesa vem assumindo um papel muito importante para compreender as relações intersetoriais de um país dentro e fora dele. As mudanças globais cada vez mais aceleradas e o aumento dos conflitos econômicos, sociais e religiosos ao redor do mundo construíram uma série de ameaças impossíveis de combater com armas tradicionais. Assim, a lógica da defesa nacional visa a necessidade de proteção de todas as vulnerabilidades nacionais, uma vez que todas são capazes de colocar em risco a segurança do Estado.

Sobre a relação existente entre crescimento econômico e gastos com defesa, Aizenman e Glick (2003) concluíram que o crescimento cai com níveis mais elevados de gastos militares e que as despesas militares na presença de ameaças aumentam o crescimento. Araujo Junior e Shikida (2015) apresentam que o impacto dos gastos militares sobre o crescimento econômico tem sido alvo de questionamento desde os anos 70, sendo que estas questões ainda não se encerraram e possuem um vasto campo para estudos. Como limitações que podem comprometer os resultados de pesquisas econômicas na área, os autores destacam: má especificação do modelo econométrico, definição do conceito de ameaças ou instabilidades políticas, uma vez que países podem não apresentar problemas com o resto do mundo, mas possuírem conflitos internos, e, por fim, a questão institucional a sua influência sobre o desenvolvimento econômico.

Outro estudo, desenvolvido por Lipow e Antinori (1995), para nações desenvolvidas, aponta que o aumento dos gastos militar na presença de uma ameaça séria externa é indutor de crescimento econômico, ao passo que apenas ampliar as despesas militares não seria suficiente para fazer com que a economia cresça, para o grupo de nações desenvolvidas. Por sua vez, Brumm (1997) constata uma relação positiva entre gastos em defesa e crescimento da renda per capita, devido à garantia de direitos de propriedade e geração de tecnologia.

Davoodi et al (2001) evidenciaram que a flexibilização das tensões internacionais e regionais estão relacionadas com as reduções com gastos militares, assim, quanto maior a segurança de determinada região menor será seu gasto militar. Porém, os autores evidenciaram ainda aumentar as despesas militares só garantirá maior segurança a determinado país quando seus vizinhos estiverem propensos a seguir a mesma estratégia. Considerando a paz um bem público, reduzir gastos militares através das fronteiras gera efeitos multiplicadores benéficos para as partes envolvidas.

Com o intuito de comparar a estratégia nacional de defesa do Brasil, Bertonha (2013) utilizou como objeto de comparação os demais países do BRICs<sup>3</sup> – Índia, China, Rússia – uma vez que estes representam o grande foco das alterações geopolíticas mundiais do século 21.

---

<sup>3</sup> O estudo excluiu a África do Sul em virtude da recente adição do país ao grupo.

Uma das especificidades do Brasil frente aos demais países é a menor confiança na força militar ou mesmo no peso econômico para sustentar seus planos. Outra peculiaridade, que lhe garante vantagem competitiva, é a estabilidade interna. Por fim, uma terceira vantagem do Brasil é o seu entorno imediato ser bastante tranquilo, ou seja, sem conflitos em suas fronteiras há muitas décadas.

Ao analisar a composição dos gastos públicos e determinar quais de seus componentes determinavam o crescimento econômico dos Estados brasileiros no período de 1986-2003, Rocha e Giuberti (2007) identificaram que no longo prazo a relação entre gastos com defesa, educação, transporte e comunicação com o crescimento econômico é positiva, ou seja, gastos em defesa gera crescimento econômico.

Quando analisada a causalidade entre gastos públicos no Brasil e crescimento econômico, Gadelha (2011), considerando dados entre 1980 e 2008, evidenciou que os investimentos públicos eram importantes não somente para enfrentar os efeitos adversos da crise financeira internacional, mas também para estimular o crescimento econômico interno. Lacivita e Fredericksen (1991) analisaram a causalidade entre defesa e crescimento econômico utilizando o método de causalidade de Granger com amostra de 21 países, encontraram retroalimentação para Argentina, Myanmar, Chile, El Salvador, Gana, Irã, Paquistão, Filipinas, Espanha, Tailândia, além da amostra agregada de países, nestes casos, gastos em defesa e crescimento econômico não podem ser considerados exógenos.

Dunne, Nikolaidou e Vougas (2001) verificaram que, mesmo após Guerra Fria, nem todos os países apresentavam a tendência mundial de reduzir seus gastos com defesa. Para testar empiricamente a relação entre gastos com defesa e crescimento desses países, os autores utilizaram o caso da Grécia e da Turquia para o período de 1990-1996. No caso da Grécia, verificou-se um efeito positivo dos gastos com defesa sobre o crescimento econômico, porém, isso não se manteve com a inclusão de informações ao longo do tempo. Já para a Turquia, não foi possível observar cointegração entre gastos com defesa e crescimento econômico, mas, houve ligação causal no sentido de Granger entre gastos militares e crescimento econômico. Em nenhum dos países foi evidenciado que crescimento econômico causava mudanças nos gastos militares.

A relação causal entre crescimento econômico e gastos com defesa também foi testado por Chowdhury (1991) para 55 países. Os resultados apontam que a relação entre gastos com defesa e crescimento econômico não podem ser generalizadas para todos os países. Existem particularidades que podem variar de um país para outro, como por exemplo o uso de uma amostra de dados com períodos diferentes, diferenças na estrutura socioeconômica e tipo de governo em cada país. Barros e Santos (1997) utilizaram dados de Portugal para os anos de

1950-1990 e verificaram que a despesa militar é função do PIB e da população e que essa relação é unidirecional, assim, a despesa militar tem um efeito de evicção sobre o investimento na economia portuguesa. Conforme os autores, os determinantes da despesa militar portuguesa são, além do PIB e da população, variáveis *dummy* que atendem à política do Governo e à sua ideologia, essas variáveis explicam cerca de 53% da estrutura da despesa militar do país.

Referente ao caso brasileiro, Ternus e Moraes (2016) analisaram a causalidade de Granger utilizando séries históricas do PIB e gastos com as Forças Armadas – defesa aérea, naval e terrestre- com o objetivo de verificar se gastos com defesa causavam crescimento econômico e vice-versa. Os resultados apontam que incrementos no PIB causam aumento nos gastos com defesa naval e terrestre. Há retroalimentação entre gastos com defesa aérea e defesa naval, além de gastos defesa terrestre causar gastos com defesa aérea. Porém, não foi possível observar que gastos com defesa impulsionassem o crescimento econômico.

Diferente de outros setores da economia, Correa Filho et al (2013) salientam que o setor de defesa e segurança é definido por sua demanda, uma vez que seus principais clientes são as Forças Armadas e de Segurança. Enquanto a defesa é voltada para ameaças externas, a segurança possui um enfoque interno, logo, ambas são complementares e demandam produtos da mesma indústria. A Base Industrial de Defesa (BID), conforme Brasil (p.210, 2012a) consiste em:

(...) 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. Uma indústria de defesa competitiva e consolidada gera empregos qualificados e incentiva o desenvolvimento tecnológico com encadeamentos produtivos para outros setores da indústria.

No mesmo sentido, Matheus (2010) destaca que a demanda da indústria da defesa depende de um número muito reduzido de clientes, distanciando a mesma da dinâmica regular do mercado. Neste segmento, as organizações dependem quase exclusivamente de um único cliente, em geral, organizações do Ministério da Defesa.

Outro ponto que sempre recebe destaque na literatura mundial sobre indústria da defesa é a dualidade destas, ou seja, empresas capazes de desenvolver e produzir bens de uso militar e civil. Isso ocorre porque as competências tecnológicas destas empresas as tornariam capazes de desenvolver bens e produtos de interesse de outros setores da economia, consistindo em um negócio diversificado e com potencial de expansão superior (SCHMIDT; MORAES; ASSIS, 2012). Desse modo, uma empresa que supre as necessidades das Forças Armadas, por exemplo,

pode vender o mesmo produto para uso civil, o que torna complexa a caracterização da oferta da indústria de defesa e segurança (MATHEUS, 2010).

Para Correa Filho et al (2013), a estrutura organizacional da indústria de defesa e segurança é oligopolizada, sendo os principais *players* grandes conglomerados, que atuam de forma diversificada também fora desses mercados. A maior parte dos grupos econômicos que diversificam suas atividades valem-se da aplicação dual de muitas tecnologias para ampliar seus mercados. Para Correa Filho et al (p.376, 2013):

Os países investem montantes elevados para suas respectivas indústrias desenvolverem, em cooperação com entidades de pesquisa e desenvolvimento militares e civis, produtos a serem utilizados na Defesa Nacional. Após o desenvolvimento desses produtos, os Estados garantem a demanda da indústria nacional por meio de encomendas públicas para equipar suas Forças Armadas com os produtos desenvolvidos. Por meio da encomenda inicial, do próprio país em que se situa ou de onde provém seu controle de capital, a indústria buscará ainda a inserção dos produtos desenvolvidos no mercado externo.

O papel do Estado, nesse contexto, é auxiliar no direcionamento geopolítico da comercialização dos produtos de defesa e, também, viabilizar as exportações. Correa Filho et al (2013) destacam a importância de implementar políticas que fomentem a defesa e segurança no Brasil com o intuito de criar um fluxo de investimentos que favoreça o crescimento e fortalecimento das empresas desses segmentos. Além disso, a unir pesquisa e desenvolvimento e o investimento em defesa gera a possibilidade de disseminação para outros setores, garantindo maior dinâmica à economia.

O Brasil vê a participação estatal na indústria da defesa como um suporte ao que não pode ser produzido de forma rentável pelo setor privado, como pode ser visto na Estratégia Nacional da Defesa, encontrada em Brasil (p.35, 2008):

O componente estatal da indústria de material de defesa terá por vocação produzir o que o setor privado não possa projetar e fabricar, a curto e médio prazo, de maneira rentável. (...) O Estado ajudará a conquistar clientela estrangeira para a indústria nacional de material de defesa. Entretanto, a continuidade da produção deve ser organizada para não depender da conquista ou da continuidade de tal clientela.

Ainda, conforme Amorim (2013) é impossível o Brasil atingir total autonomia na produção de seus materiais de defesa, porém, a cooperação com outros países pode permitir saltos significativos para a indústria. Além disso, salienta que é fundamental diversificar as parcerias externas de modo que os produtos ou serviços demandados pelas Forças Armadas sejam adquiridos de diferentes países. O mesmo é retratado no Livro Branco de Defesa Nacional, contido em Brasil (2012a), quando cita que a atuação conjunta do Ministério da

Defesa (MD) e das Relações Exteriores (MRE) tem por objetivo diversificar as parcerias, de modo a fortalecer as relações entre países em desenvolvimento, sem prejudicar as relações tradicionais com parceiros do mundo desenvolvido.

Quanto a produção e venda de armas nos últimos anos a nível mundial, Rolo (2009) apresenta que o domínio do mercado é dos Estados Unidos, apresentando que o país está estrategicamente a frente do resto do mundo. Isso porque o foco dos gastos com defesa é em tecnologia, de modo que a produção de armamento está voltada para as armas do futuro: armas de energia direta ou direcionada. O autor salienta que, por se tratar de um assunto estratégico, os dados são de difícil acesso e de credibilidade duvidosa, mesmo assim, o que se tem disponível é útil para análise.

Por ser incipiente e contar com demanda relativamente baixa, há poucos estudos científicos na área, assim, ainda não se tem conhecimento da dimensão da indústria de defesa brasileira em sua totalidade. Logo, este é um obstáculo para formulação, implementação e acompanhamento de políticas públicas voltadas ao desenvolvimento do setor (SCHMIDT; MORAES; ASSIS, 2012). Cândido (2008) ressalta a necessidade de adotar uma política com prioridade absoluta à pesquisa, ciência, tecnologia e inovação. Para o autor, é necessário financiar pesquisas para o domínio de tecnologias por parte dos diversos institutos das Forças Armadas e das universidades. O objetivo é avançar científica e tecnologicamente, de modo a consolidar uma estrutura moderna e fortalecida perante o cenário internacional.

No caso brasileiro, Dagnino (2008) mostra que é necessário revitalizar a indústria da defesa no Brasil e destaca dois aspectos relevantes deste contexto. O primeiro, refere-se a importância de revisar a visão do impacto econômico e tecnológico da produção e P&D militares. O segundo aspecto refere-se à necessidade de melhorar a avaliação dos custos e benefícios da revitalização da indústria de defesa brasileira com foco no cenário internacional. Por fim, o autor chama atenção para a necessidade de investir mais no setor de defesa do país, atualmente, aproximadamente 2% do PIB é empregado neste setor, sendo que grande parte é para pagamento de pessoal – aposentadorias e pessoal ativo – e pequena parcela é investida em tecnologia, o que tem sido a tendência internacional para acompanhar os avanços da sociedade.

Cândido (p.60, 2008) concorda com Dagnino (2008) ao ponto que:

A indústria de defesa nacional precisa, com urgência, de um tratamento justo e voltado para os interesses da soberania nacional, que não dificulte, ou até mesmo não impossibilite a sua sobrevivência. É mister que lhe sejam asseguradas condições reais de competitividade no mercado – tanto interno quanto externo –, tais como financiamentos à produção e à exportação, avais governamentais, garantias bancárias para a estabelecimento de contratos, entre outros.

Para o Brasil desfrutar de uma defesa robusta é necessário contar com Forças Armadas modernas e integradas, bem como homens e mulheres altamente qualificados com conhecimentos tecnológicos de ponta (AMORIM, 2013). Para manter os profissionais que atuam na área militar, a proposta do Ministério da Defesa é a valorização dos mesmos de forma compatível com seu papel na sociedade brasileira, além de fomentar o recrutamento, seleção, desenvolvimento e a permanência do quadro de civis para contribuir com o esforço de defesa (BRASIL, 2008).

Neste sentido, a Estratégia Nacional de Defesa define que a indústria nacional de material de defesa deve ser reorganizada, seguindo as seguintes diretrizes: a) priorizar o desenvolvimento das capacitações tecnológicas independentes; b) Subordinar as considerações comerciais aos imperativos estratégicos; c) Evitar que a indústria de defesa fique polarizada entre pesquisa avançada e produção rotineira; e, d) Focar no desenvolvimento de tecnologias de defesa para o desenvolvimento de capacitações operacionais. As diretrizes têm por objetivo nortear o desenvolvimento da indústria de defesa do Brasil, apontando para um caminho que prima pela modernização permanente de suas plataformas (BRASIL, 2008).

Mesmo participando da Primeira e Segunda Guerra Mundial, o Brasil apresenta hoje um orçamento restrito na área militar, com reduzida tradição bélica se comparado a outros países. Em relação ao resto do mundo, no ano de 2012, o Brasil ocupava o décimo primeiro lugar em gastos com Defesa, com US\$ 33,8 bilhões, o que correspondia a 1,5% do PIB. Quando comparado aos países da América do Sul, o país desponta como líder em gastos médios de 2000 a 2012 (BRUSTOLIN, 2014). Apesar de restrito e muitas vezes sem retornos econômicos diretos, os gastos em defesa se justificam pela necessidade de garantir a segurança de um país. Isto ocorre porque os prejuízos econômicos e sociais que podem ser provocados por instabilidade e guerras é superior ao custo de garantir – ou tentar – a segurança interna (SILVA, 1999).

Apesar do difícil acesso aos dados sobre gastos militares, Dunne (2000) evidenciou que há uma tendência de redução dos gastos militares, tanto em países desenvolvidos quanto nos países em desenvolvimento. Essa queda nos gastos militares poderá gerar uma melhoria no desempenho econômico ou ampliar os “dividendos de paz”.

As perspectivas futuras de acordo com Cândido (2008), seriam a Reforma Tributária e Fiscal – com redução da carga tributária incidente sobre o valor final dos materiais de defesa -, medidas que fortaleçam a capacitação nacional no campo da defesa, e, ainda, adoção e implementação, por parte do Estado, de medidas e atos concretos, que ultrapassem o limite de apenas preparar-se para ameaças externas. Ainda, para o futuro, destaca-se o desafio de conquistar o assento permanente no Conselho de Segurança das Nações Unidas, fato que

lançaria o país a um novo patamar no cenário internacional. Há, também, a necessidade de preservação dos interesses brasileiros no seu entorno estratégico, ou seja, Atlântico Sul e as riquezas da camada do pré-sal (CORRÊA, 2014).

Apresentados alguns pontos referentes a economia da defesa mundial e nacional, e, também, sobre a indústria de defesa do Brasil, percebe-se a limitação dos estudos, tanto em quantidade quanto na diversidade dos métodos utilizados. As conclusões ainda são controversas e há pouca ênfase em metodologias que proporcionem análises integradas dos setores, com o real impacto econômico dos gastos. A partir disso, o presente estudo justifica-se pela necessidade de compreender melhor a dinâmica da indústria de defesa nacional – as interrelações setoriais –, estimular os estudos sobre economia da defesa e fornecer mais evidências empíricas úteis aos agentes econômicos interessados na área.

### **3. A ECONOMIA DA DEFESA NO BRASIL E A TEORIA DA MATRIZ DE INSUMO PRODUTO**

O capítulo apresenta em duas partes informações relevantes para o alcance do objetivo geral, no capítulo 4. A primeira, a estrutura da economia de defesa brasileira, com distribuição de gastos internacionais, comparando o Brasil aos países líderes e assemelhados e também uma breve caracterização da distribuição de empregados e salários na defesa nacional, bem como do orçamento do Ministério da Defesa em 2015.

Na segunda parte do capítulo é apresentada, de maneira teórica, a teoria da matriz insumo-produto, bem como potenciais de análise para a indústria de defesa.

#### ***3.1 Caracterização da Defesa Nacional***

Após ser apresentado alguns pontos sobre a Defesa Nacional, como o posicionamento adotado no contexto internacional, a proporcionalidade de recursos em relação ao PIB bem como o destino deles, a indústria da defesa e algumas perspectivas para o futuro. A seguir, serão apresentados alguns dados de forma mais detalhada.

A partir de dados do *Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI)* é possível analisar os dados dos gastos militares de diversos países ao longo do tempo. A Tabela 1 apresenta dados, em dólar constante para o ano de 2014, de alguns países com representatividade ou características semelhantes ao Brasil para análise no período de 1994 a 2014.

**Tabela 1: Gastos militares em dólar constante (2014 – US\$ milhões)**

PAÍSES	1994	2004	2014	Δ
Estados Unidos	460.072	582.400	609.914	33%
Argentina	1.929	1.452	4.979	158%
Brasil	17.196	20.721	32.660	90%
Colômbia	4.048	7.867	11.846	193%
Paraguai	230	216	432	88%
Uruguai	833	729	852	2%
Venezuela	5.224	5.044	5.577	7%
África do Sul	3.779	3.314	3.893	3%
China	25.256	72.415	199.651	691%
Japão	44.340	47.245	45.867	3%
Coreia do Sul	19.528	25.226	37.286	91%
Índia	18.773	33.403	50.914	171%
Rússia	47.635	37.847	84.697	78%
França	67.382	65.573	63.614	-6%
Alemanha	53.898	47.570	46.103	-14%
Itália	35.533	43.897	31.571	-11%
Reino Unido	56.702	63.392	59.183	4%
Arábia Saudita	22.242	31.543	80.762	263%

Fonte: Elaboração própria com base em SIPRI (2016)

Diferentemente do proposto por Dunne (2000), os gastos absolutos com defesa não apresentam redução generalizada entre os países. A Tabela 1 mostra que enquanto há efetiva queda em alguns países, outros incrementaram seus orçamentos ao longo dos anos, em consonância ao exposto por Dunne, Nikolaidou e Vougas (2001). A maior potência econômica mundial também é o país que mais investe em defesa, ainda, os Estados Unidos tiveram incremento de 33% em seu orçamento nos últimos 20 anos. Excluindo-se na tabela os gastos da Rússia, o montante do orçamento de defesa americano é superior ao dos demais países, em 2014. Ainda considerando a Rússia junto aos demais países, o orçamento americano em 2014 equivaleria a 80% dos países apresentados na tabela.

O Brasil também teve seu orçamento em defesa ampliado, passando de US\$ 17,196 milhões para US\$ 32,660 bilhões, crescimento de 90% ao longo do período analisado. Quando comparado aos países membros dos blocos econômicos dos quais participa, no Mercosul o Brasil ocupa posição de destaque. Mesmo que os incrementos nos gastos com defesa na Argentina tenham crescido proporcionalmente mais, ainda assim, para o ano de 2014, o Brasil representa 73,39% de todo orçamento em defesa do Mercosul<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> Valores contabilizados ainda com a inclusão da Venezuela – membro banido do Mercosul em 02 de dezembro de 2016.

Em relação ao BRICS, o Brasil corresponde ao segundo menor orçamento, superando apenas a África do Sul. Ademais é interessante notar que o Brasil dentre os BRICs, aparentemente é o único a não ter bombas nucleares e um programa espacial consistente.

Sobre a evolução ao longo do tempo, o Brasil se mostra como o terceiro, do bloco, que mais ampliou os gastos na área. A liderança, em termos absolutos e relativos, é da China no qual observa-se um incremento de 691% dos gastos em defesa nos últimos 20 anos. Os países membros da União Europeia, que estão representados no Tabela 1, apontam redução nos gastos com defesa ou crescimento baixo, refletindo a tendência mundial proposta por Dunne (2000), referente a redução dos gastos na área.

Analisar os dados em valores absolutos ao longo do tempo nos permite verificar a evolução deles, mas não é possível dizer se a Defesa Nacional passou a ter maior prioridade do que outras pastas governamentais. De outra forma, não se pode inferir que os países estão intensificando seus investimentos em defesa ou apenas estão mantendo a proporcionalidade que investiam. Para tanto, a Tabela 2 apresenta a evolução em termos proporcionais ao PIB.

**Tabela 2: Evolução dos gastos em Defesa - % do PIB**

PAÍSES	1994	2004	2014	Δ
Estados Unidos	3,90%	3,80%	3,50%	-0,4%
Argentina	1,50%	1,00%	1,20%	-0,3%
Brasil	2,00%	1,50%	1,40%	-0,6%
Colômbia	2,50%	3,50%	3,10%	0,6%
Paraguai	1,50%	1,10%	1,40%	-0,1%
Uruguai	2,60%	2,10%	1,50%	-1,1%
Venezuela	1,60%	1,30%	1,10%	-0,5%
África do Sul	2,60%	1,40%	1,10%	-1,5%
China	1,70%	2,10%	1,91%	0,21%
Japão	0,90%	1,00%	1,00%	0,1%
Coreia do Sul	3,20%	2,30%	2,60%	-0,6%
Índia	2,80%	2,80%	2,50%	-0,3%
Rússia	4,90%	3,50%	4,50%	-0,4%
França	3,30%	2,50%	2,20%	-1,1%
Alemanha	1,70%	1,30%	1,20%	-0,5%
Itália	1,90%	1,90%	1,50%	-0,4%
Reino Unido	3,00%	2,30%	2,00%	-1,0%
Arábia Saudita	10,60%	8,10%	10,70%	0,1%

Fonte: Elaboração própria com base em SIPRI (2016)

Ainda que todos os países membros do Mercosul apresentaram incremento nos gastos com defesa, a proporção destes em relação ao PIB reduziu nas últimas duas décadas. O Uruguai, que já apresentava baixa participação no orçamento do bloco, foi o que reduziu ainda mais sua participação. O país que menos reduziu os investimentos em relação ao PIB foi o Paraguai, uma vez que era o menor orçamento do bloco é possível que os recursos destinados a defesa são apenas para manutenção das operações básicas em defesa.

Quanto ao BRICS, a África do Sul, que apresentava o menor orçamento em defesa, foi o que reduziu em maiores proporções seus gastos em relação ao PIB, seguida do Brasil que também apresentava o segundo menor orçamento. O único país que registrou incremento nos gastos com defesa em relação ao PIB foi a China, que, coincidentemente, representa o maior orçamento na área do bloco.

Sobre os demais países, membros da União Europeia apresentaram queda significativa na porcentagem do PIB destinado a defesa. Estados Unidos, mesmo sendo o país que mais investe em defesa, também registrou queda ao longo dos anos. Ainda, cabe destacar que os gastos dos Estados Unidos representam apenas 3,5% do PIB. A Arábia Saudita, por exemplo, investiu 10,70% do PIB em 2014, perdendo apenas para Sudão do Sul (11,8%) e Omã (13,90%).

Por fim, quase todos os países analisados apresentam redução do orçamento público destinado a Defesa Nacional, com exceção da Colômbia, China, Japão e Arábia Saudita.

O orçamento de defesa brasileiro apresentou incremento monetário nos últimos anos, mas, a participação relativa em relação ao PIB reduziu, ou seja, os recursos que antes eram destinados a essa área foram redirecionados para outras, sobretudo juros e amortização da dívida (BSPN, Tesouro Nacional, vários anos). Esse fato pode ser consequência da ausência de ameaças externas, entornos imediatos sem conflitos, população não sente a necessidade de investimentos na área ou, ainda, negligência por parte do poder público. Mais importante que comparar os gastos em defesa do Brasil com outros países ou saber a representatividade deles em relação ao PIB é fundamental compreender a estrutura dos gastos. De outra forma, é imprescindível conhecer o destino dos recursos da Defesa Nacional.

Neste sentido, com base no orçamento do Ministério da Defesa para o mês de dezembro de 2015, percebe-se claramente que a maior parte dos recursos são destinados a pagamento de pessoal, como destacado por Dagnino (2008) e Saint-Pierre e Palácios Junior (2014). O orçamento da defesa é composto por 496 itens e totalizou, no período, R\$ 76,9 bilhões, inferior ao verificado para 2014 de acordo com a Tabela 1<sup>5</sup>.

Para facilitar a análise, os mesmos foram classificados de acordo com os 127 produtos da matriz insumo produto brasileira do ano de 2010. Nem todos os 127 obtiveram correspondência, isso porque o orçamento da defesa não se enquadra em todos os setores da economia brasileira. A Tabela 3 apresenta apenas os 23 primeiros setores, em ordem decrescente, outros 37 setores registraram correspondência com o orçamento da defesa, mas, não representavam nem 0,1% do mesmo. Ainda, 67 setores não registraram correspondência.

---

<sup>5</sup> Cabe destacar que a metodologia adotada pelo SIPRI não é tão precisa quanto o próprio orçamento do Ministério da Defesa, mesmo assim, é útil para análises.

**Tabela 3: Orçamento do Ministério da Defesa com correspondência em produtos da SCN 68 em bi**

Setores da MIP 127	Orçamento em R\$	% do Orçamento Total
Serviços coletivos da administração pública	49,9109	64,87%
Serviços de previdência e assistência social	12,8589	16,71%
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	3,0618	3,98%
Aeronaves, embarcações e outros equipamentos de transporte	1,9594	2,55%
Serviços pessoais	1,7274	2,25%
Automóveis, camionetas e utilitários	1,3261	1,72%
Serviços de alimentação	0,9566	1,24%
Obras de infraestrutura	0,9552	1,24%
Serviços especializados para construção	0,3952	0,51%
Comércio por atacado e varejo	0,3513	0,46%
Telecomunicações, TV por assinatura e outros serv. relacionados	0,3507	0,46%
Combustíveis para aviação	0,3355	0,44%
Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	0,2426	0,32%
Eletricidade, gás e outras utilidades	0,2326	0,30%
Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação	0,2211	0,29%
Serviços domésticos	0,2026	0,26%
Artigos do vestuário e acessórios	0,1837	0,24%
Petróleo, gás natural e serviços de apoio	0,1746	0,23%
Produtos farmacêuticos	0,1583	0,21%
Produtos químicos diversos	0,1568	0,20%
Outros serviços administrativos	0,1333	0,17%
Produtos de indústrias diversas	0,1199	0,16%
Peças e acessórios para veículos automotores	0,1172	0,15%
<b>TOTAL</b>	<b>76,9369</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do BRASIL, SIAFI (2016)

Os dois primeiros setores, “Serviços coletivos da administração pública” e “Serviços de previdência e assistência social”, correspondem aos salários, benefícios, aposentadorias, pensões, adicionais, incorporações aos salários, auxílios, bolsas, complementações, gratificações entre outros. Ambos setores correspondem a 81,59% do orçamento do Ministério da Defesa para o ano de 2015. Tal fato já havia sido apresentado por Saint-Pierre e Palácios Junior (2014), quando discorriam sobre o orçamento de defesa estar distorcido pelo pagamento de salários e pelos encargos previdenciários.

Na sequência, o setor “Intermediação financeira, seguros e previdência complementar” representa 3,98% do orçamento. Na quarta posição, “Aeronaves, embarcações e outros equipamentos de transporte”, com 2,55% de participação, representa o primeiro setor

diretamente relacionado a indústria da defesa. Grande parte do orçamento é destinado a prestação de serviços, ou seja, indiretamente, representando mais pagamento de pessoal.

Parte significativa do orçamento também está destinado a manutenção das atividades nos órgãos públicos, visível em setores como “serviços de alimentação”, “comércio por atacado”, “Eletricidade, gás e outras utilidade”, “Água, esgoto, reciclagem e gestão de resíduos”, “Perfumaria, sabões e artigos de limpeza”.

Investimentos em “Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação”, “Aluguéis não-imobilizados e gestão de ativos de propriedade intelectual” e “Pesquisa e Desenvolvimento” contabilizaram R\$278,8 milhões, o que representa 0,36% do orçamento anual de 2015. Os três setores fornecem indícios de investimento em desenvolvimento da Defesa Nacional e apontam que o Brasil ainda tem muito para avançar nessa área.

Sobre a distribuição espacial desses recursos, quase metade dos gastos estão no Distrito Federal (44,44%), seguido do estado do Rio de Janeiro (43,50%) e, posteriormente, São Paulo (2,76%). Uma parcela significativa do orçamento, 5,26% ou R\$4,05 bilhões, não tem informação quanto ao estado de destino ou não se aplica a nenhuma das classificações de acordo com o orçamento do Ministério da Defesa. Excluídos o Distrito Federal e os 5,26% dos recursos sem informação de destino, a Tabela 4 apresenta a distribuição dos recursos por região brasileira.

**Tabela 4: Participação das regiões brasileira no orçamento da Defesa – Exceto Distrito Federal – 2015**

REGIÃO	R\$ - em bilhões	%
NORTE	0,7127	1,84%
NORDESTE	0,3941	1,02%
CENTRO-OESTE	0,2647	0,68%
SUDESTE	36,6175	94,62%
SUL	0,7084	1,83%

Fonte: Elaboração própria com base no orçamento do Ministério da Defesa, disponível em BRASIL SIAFI (2016)

O resultado gritante da região sudeste - 94,62% do total - reflete a participação expressiva do estado do Rio de Janeiro que, sozinho, representa 43,50% do orçamento anual da defesa. O que chama atenção, é a ínfima participação das demais regiões, ilustrando o quanto o orçamento em defesa é centralizado e, de certa forma, pouco contribui para dinâmica da economia em todo território nacional.

Em função do orçamento da defesa estar concentrado, em grande parte, nas despesas com pessoal, a Tabela 5 apresenta a lotação dos colaboradores da Defesa Nacional por estado da federação. Os dados referem-se a classe “Defesa” da Classificação Nacional de Atividades

Econômicas (CNAE) e são divulgadas pela Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), referente ao ano de 2015.

**Tabela 5: Número de trabalhadores em Defesa por região brasileira – Exceto Distrito Federal - 2015**

REGIÃO	Trabalhadores	%
NORTE	12.499	13,14%
NORDESTE	15.499	16,30%
CENTRO-OESTE	3.987	4,19%
SUDESTE	55.373	58,22%
SUL	7.748	8,15%

Fonte: Elaboração própria com base na RAIS (2015)

As informações contidas na Tabela 5 excluem o Distrito Federal que, sozinho, emprega 191.659 trabalhadores, ou seja, 66,83% dos funcionários lotados em Defesa Nacional no ano de 2015. Do total restante, 58,22% estão na região sudeste, com destaque para os estados do Rio de Janeiro e São Paulo, com 38.224 e 13.877 trabalhadores, respectivamente. Diferentemente da proporcionalidade de recursos, as demais regiões não chegam a competir com a região sudeste, mas são mais representativas em termos de colaboradores. É possível que a região sudeste comporte os níveis salariais mais elevados.

Quanto a faixa de remuneração, de acordo com a classificação da RAIS, a maior concentração está na faixa salarial entre 5,01 a 7,00 salários mínimos (SM) anuais (47.779), seguido de 7,01 a 10,00 salários mínimos (40.155) e, em terceiro lugar, 3,01 a 4,00 salários mínimos (36.208). A faixa com menos trabalhadores é até 0,50 salários mínimos com 35 colaboradores. Ainda, 2.354 colaboradores não apresentaram classificação conforme a RAIS. A Tabela 6 demonstra essa relação.

**Tabela 6: Trabalhadores em Defesa Nacional por faixa salarial**

Faixa Salarial	Trabalhadores	Frequência	Frequência Acumulada
Até 0,50 SM	35	0,01%	0,01%
De 0,51 a 1,00 SM	27.291	9,60%	9,61%
De 1,01 a 1,50 SM	3.988	1,40%	11,01%
De 1,51 a 2,00 SM	34.502	12,13%	23,14%
De 2,01 a 3,00 SM	27.992	9,84%	32,98%
De 3,01 a 4,00 SM	36.208	12,73%	45,71%
De 4,01 a 5,00 SM	18.375	6,46%	52,17%
De 5,01 a 7,00 SM	47.799	16,81%	68,98%
De 7,01 a 10,00 SM	40.155	14,12%	83,10%
De 10,01 a 15,00 SM	31.654	11,13%	94,23%
De 15,01 a 20,00 SM	10.517	3,70%	97,93%
De Mais de 20,00 SM	5.895	2,07%	100,00%

Fonte: Elaboração própria com base em RAIS (2015)

Em termos gerais, os colaboradores da defesa recebem salários acima da média nacional, o que ajuda a explicar o alto orçamento despendido em despesa com pessoal. Sobre os gastos com pessoal, Saint-Pierre e Palácios Junior (2014) destacam que, de modo geral, as Forças Armadas sul-americanas estão de fato “inchadas” ao passo que a capacidade em termos de pesquisa, tecnologia, equipamentos militares e até sua capacidade de defesa são deficitárias.

Caracterizados os setores que compõem a Defesa Nacional, o destino do orçamento da defesa, lotação dos trabalhadores e comparativo com demais países, na próxima seção será apresentada a construção da matriz insumo produto nacional com a inclusão do setor Defesa Nacional.

### **3.2 Importância da Matriz de Insumo Produto**

Identificar o modo como o crescimento econômico ocorre em função dos setores econômicos que desfrutam, simultaneamente, do crescimento e do dinamismo, é relevante uma vez que as forças de mercado muitas vezes não são capazes de fazer com que todos os setores respondam ao estímulo inicial de um setor específico. Logo, quando se faz necessária a intervenção governamental na economia, os gestores podem interferir via investimentos em setores-chave, uma vez que é impossível investir em todas as atividades ao mesmo tempo (DOS SANTOS; AMORIM; SANTANA, 2011). Assim, a Matriz Insumo Produto (MIP) é utilizada com frequência no desenvolvimento ou análise de políticas públicas, pois possibilita identificar o efeito causado por um choque na demanda final de determinado setor sobre ele próprio e nos demais setores da economia (GONÇALVES; NEVES; BRAGA, 2016).

De outra forma, Guilhoto e Sesso Filho (p.52, 2010) expõe:

A teoria insumo-produto é uma ferramenta de análise da estrutura da economia, que permite a estimativa de indicadores econômicos como multiplicadores de emprego, produção e renda e índices de ligações intersetoriais. Os resultados são utilizados para a identificação de setores-chave e também de base de dados para estimativa de matrizes regionais e inter-regionais.

Nesse sentido, a metodologia utilizada para avaliar os impactos intersetoriais dos investimentos em Defesa Nacional, neste estudo, foi a Matriz de Insumo Produto (MIP). Como, atualmente, a indústria da defesa não possui uma discriminação específica na MIP, seus gastos estão concentrados em diversos setores, bem como na demanda final da administração pública. Ademais, Braddon (2007) destaca que não existem estudos a nível internacional que utilizem esta metodologia para avaliar os impactos do setor Defesa Nacional.

Desagregar o setor defesa na matriz insumo-produto possibilita, no futuro, a utilização de modelos CGE – Equilíbrio Geral Computável, uma vez que para avaliação de impactos a partir desta metodologia, tão somente são necessárias informações acerca das relações interindustriais, providas pela matriz insumo produto, bem como elasticidades específicas do setor defesa, como elasticidades de exportação, de substituição entre fatores primários (capital, trabalho e energia notadamente) e outras necessárias.

Conforme Casimiro Filho (2002), o fisiocrata François Quesnay, em 1758, foi o primeiro a demonstrar preocupação em verificar a interdependência das atividades econômicas. Ao longo dos anos, vários economistas contribuíram para o desenvolvimento da teoria do equilíbrio geral, porém, apenas nos anos 1930 o ápice dos estudos foi atingido com teoria geral da produção, baseada na interdependência econômica, desenvolvida por Wassily Leontief (MIERNYK, 1974 apud CASIMIRO FILHO, 2002).

Depois de tantos anos, a teoria e as aplicações de insumo produto continuam seguindo a ideia de Leontief, transmitindo a visão prática da economia. Leontief procurou demonstrar como a economia funciona através de uma “imagem” de como os setores estão relacionados entre si. Uma MIP mostra, portanto, quais setores fornecem produtos e serviços aos outros, bem como, quais setores compram de quais. Assim, é possível observar como os setores da economia são interligados e interdependentes (GUILHOTO, 2000).

Mesmo com a evolução e possibilidade de expansão nos estudos proporcionados por Leontief, este instrumento de análise passou por outro período de estagnação em função do avanço matemático necessário e a limitação, nesta área, dos cientistas sociais da época. O tema voltou a ter notoriedade, nos Estados Unidos, em função da Segunda Guerra Mundial (MILLER, 1998 apud CASIMIRO FILHO, 2002).

A MIP, segundo Considera et al (1997), é um modelo desenvolvido a partir da organização de informações estatísticas disponíveis sobre produção, consumo intermediário, distribuição de renda primária, comércio exterior, salários, impostos, entre outros. Essas informações, além de estarem organizadas, precisam ser coerentes, só assim permitirão responder questões levantadas pela teoria econômica.

Sua construção é baseada no princípio contábil de dupla entrada, assim, em seu formato matricial, cada célula representa duas transações: receita na linha e despesa na coluna. Desta forma, os fluxos econômicos podem ser vistos como transferências de um agente econômico para outro, sendo obrigatório que receita e despesa se igualem. Por ser construída a partir de dados de diferentes fontes, a matriz normalmente não fica balanceada, tornando necessária a utilização de métodos matemáticos de balanceamento. Existem duas formas de prover esse balanceamento: algoritmos escalares e de otimização. Algoritmos escalares são mais facilmente operacionalizados, sendo o método RAS o mais comum deles (FOCHEZATTO; MORAES, 2012).

Considerando uma economia composta por três setores (agricultura, indústria e serviços), dois fatores primários (trabalho e capital), e, todos os componentes da demanda final, o sistema de Leontief pode ser representado pelos fluxos do Quadro 1:

**Quadro 1: Matriz insumo produto de três setores**

SETORES		Agricultura	Indústria	Serviços	Demanda Final				Demanda total
					C	G	I	E	
<b>Agricultura</b>		$X_{11}$	$X_{12}$	$X_{13}$	$Y_{11}$	$Y_{12}$	$Y_{13}$	$Y_{14}$	$X_1$
<b>Indústria</b>		$X_{21}$	$X_{22}$	$X_{23}$	$Y_{21}$	$Y_{22}$	$Y_{23}$	$Y_{24}$	$X_2$
<b>Serviços</b>		$X_{31}$	$X_{32}$	$X_{33}$	$Y_{31}$	$Y_{32}$	$Y_{33}$	$Y_{34}$	$X_3$
<b>Valor Adicionado</b>	<b>Capital</b>	$V_{11}$	$V_{12}$	$V_{13}$					
	<b>Trabalho</b>	$V_{21}$	$V_{22}$	$V_{23}$					
<b>Produção Bruta</b>		$X_1$	$X_2$	$X_3$					

Fonte: Elaboração própria com base em Fochezatto e Moraes (2012)

Nota: C é o consumo das famílias; G o consumo do governo; I o investimento; e, E são as exportações líquidas.

Os setores apresentados no Quadro 1 requerem insumos intermediários (do próprio setor ou dos demais) e fatores primários (capital e/ou trabalho). Na sequência, o produto ou serviço de cada setor tem como destino a demanda intermediária, do próprio setor ou dos demais, e a demanda final – consumo das famílias, consumo do governo, investimento e exportações líquidas. As relações apresentadas na tabela de insumo-produto mostram que as vendas dos

setores podem ser usadas dentro do processo produtivo por todos setores demandantes da economia ou podem ser consumidos pelos componentes da demanda final (famílias, governo, investimento, exportações). Por outro lado, que essa produção se concretize é necessário que haja insumos, pagamento de impostos, importação de produtos, geração de valor adicionado e emprego (GUILHOTO, 2011). Conforme a equação (1), a demanda total do produto do setor  $i$  é igual a soma da demanda intermediária e final.

Demanda total = Demanda intermediária + Demanda Final	
$X_1 = X_{11} + X_{12} + X_{13} + Y_{11} + Y_{12} + Y_{13} + Y_{14}$ $X_2 = X_{21} + X_{22} + X_{23} + Y_{21} + Y_{22} + Y_{23} + Y_{24}$ $X_3 = X_{31} + X_{32} + X_{33} + Y_{31} + Y_{32} + Y_{33} + Y_{34}$ $X_i = \sum_{j=1}^3 X_{ij} + \sum_{s=1}^4 Y_{is}$	(1)

Na equação (2), tem-se a produção bruta do setor  $j$ , sendo esta igual ao consumo intermediário mais os fatores primários (valor adicionado).

Oferta total = Consumo intermediário + Fatores primários (valor adicionado)	
$X_1 = X_{11} + X_{12} + X_{13} + V_{11} + V_{21}$ $X_2 = X_{21} + X_{22} + X_{23} + V_{12} + V_{22}$ $X_3 = X_{31} + X_{32} + X_{33} + V_{13} + V_{23}$ $X_j = \sum_{i=1}^3 X_{ij} + \sum_{r=1}^2 V_{rj}$	(2)

Ainda, para completar a análise, a equação (3) apresenta que a produção bruta é igual a demanda total, ou seja, para cada setor da economia oferta é igual a demanda.

Demanda total = Oferta total	
$\sum_{j=1}^3 X_{ij} + \sum_{s=1}^4 Y_{is} = \sum_{i=1}^3 X_{ij} + \sum_{r=1}^2 V_{rj}$	(3)

No modelo de insumo-produto, há a suposição de que os coeficientes de produção são fixos, desse modo, os requerimentos de insumos intermediários tem uma participação fixa em relação à produção bruta dos setores. Os coeficientes técnicos ( $a_{ij}$ ) representam a quantidade produzida do setor  $i$  que é requerida para produzir uma unidade do setor  $j$ .

$a_{ij} = X_{ij}/X_j$	(4)
-----------------------	-----

$X_{ij} = a_{ij}X_j$	(5)
----------------------	-----

Além dos requerimentos de insumos intermediários, os requerimentos de fatores primários também apresentam uma relação fixa em relação a produção total do setor  $j$ . Os coeficientes técnicos ( $b_{rj}$ ) representam a quantidade do fator primário  $r$  requerida para produzir uma unidade do setor  $j$ . Logo:

$b_{rj} = V_{rj}/X_j$	(6)
-----------------------	-----

$V_{rj} = b_{rj} X_j$	(7)
-----------------------	-----

Substituindo as equações (5) e (7) tem-se a equação (8). Dividindo esta por  $X_j$  obtêm-se a equação (9).

$X_j = \sum_{i=1}^3 a_{ij} X_j + \sum_{r=1}^2 b_{rj} X_j$	(8)
---	-----

$\sum_{i=1}^3 a_{ij} + \sum_{r=1}^2 b_{rj} = 1$	(9)
---	-----

O objetivo do modelo aberto de Leontief é determinar o nível de produção de cada setor que corresponde a um nível particular de demanda final, considerando as categorias de demanda final como exógenas. Substituindo a equação (5) na equação (1), e fazendo  $\sum_{s=1}^4 Y_{is} = Y_i$ , obtêm-se o sistema de  $n$  equações e  $n$  incógnitas (10).

$X_1 - a_{11}X_1 - a_{12}X_2 - a_{13}X_3 = Y_1$	(10)
$X_2 - a_{21}X_1 - a_{22}X_2 - a_{23}X_3 = Y_2$	
$X_3 - a_{31}X_1 - a_{32}X_2 - a_{33}X_3 = Y_3$	

Para solucionar o modelo aberto de Leontief para a produção setorial é necessário utilizar a expressão matricial (11):

$$\begin{bmatrix} (1 - a_{11}) & -a_{12} & -a_{13} \\ -a_{21} & (1 - a_{22}) & -a_{23} \\ -a_{31} & -a_{32} & (1 - a_{33}) \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ Y_3 \end{bmatrix} \quad (11)$$

A forma compacta da expressão matricial (11) é demonstrada em (12), e sua solução é dada pela equação (13).

$$X = AX + Y \quad (12)$$

$$X = (I - A)^{-1} Y \quad (13)$$

Os coeficientes da matriz inversa  $(I - A)^{-1}$  são denominados requerimentos diretos e indiretos de produção e indicam as mudanças necessárias na produção do setor para atender as variações na demanda final. Os requerimentos de fatores primários, que como visto na equação (6) possuem uma relação fixa com a produção bruta dos setores, pode ser expressa pela equação (14) e, na forma matricial compacta, pela equação (15).

$$V_r = [\sum_{r=1}^2] b_{rj} X_j \quad (14)$$

$$V = B X \quad (15)$$

Na equação (15)  $V$  representa um vetor de fatores primários de  $r$  componentes e  $B$  é uma matriz ( $r \times j$ ) de coeficientes de fatores primários. O modelo (16) é obtido através da substituição da equação (13) em (15).

$$V = B(I - A)^{-1} Y \quad (16)$$

Por fim, a matriz  $B(I - A)^{-1}$  é denominada matriz de requerimentos diretos e indiretos de fatores primários. Seus coeficientes mensuram o impacto de um aumento na demanda final sobre os componentes de valor adicionado ou fatores primários.

O uso original dos modelos de insumo produto foram desenvolvidos para compreender a dinâmica econômica de um determinado país. Com a necessidade de análises mais localizadas, iniciou-se o desenvolvimento de modelos regionais, para unidades da federação ou

regiões específicas. A maior utilidade desses modelos está no planejamento econômico, pois, havendo um modelo mais regionalizado é possível comparar estruturas econômicas de produção, produtividade, mensurar o impacto de políticas econômicas (CONSIDERA ET AL, 1997).

O que diferencia uma matriz de insumo-produto regional de uma nacional é o tratamento dado ao governo e ao setor externo. Sobre o governo, para o nível regional, o mesmo é desagregado em governo federal e estadual, considerando as receitas e despesas de ambos. Quanto ao setor externo, a desagregação é em relação ao resto do país e resto do mundo, de modo que as exportações e importações terão, respectivamente dois destinos e duas origens possíveis (FOCHEZATTO; MORAES, 2012).

A MIP, como já explanado no decorrer do texto, tem o poder de encadeamento da estrutura produtiva dos setores econômicos. Com o intuito de incluir encadeamentos como renda e demanda final criou-se a Matriz de Contabilidade Social (MCS), uma forma simples e eficiente de armazenar dados econômicos (ANDRADE; NAJBERG, 1997).

De forma complementar, Fochezatto e Curzel (2002) expõe que a MCS é derivada da MIP e das contas nacionais e consiste na representação estática da estrutura econômica de uma economia em determinado período. Ela apresenta as relações interindustriais e informações detalhadas sobre a demanda final das instituições, o valor adicionado das atividades e os impostos diretos, sendo assim, é um importante instrumento de análise econômica.

Nesse sentido, conforme Andrade e Najberg (1997), uma das principais finalidades da MCS é servir como base de dados para modelos multisetoriais de Equilíbrio Geral Computável (EGC). Construir um modelo de EGC, a partir da MCS, para Fochezatto (2003, p.8) “consiste em atribuir formas funcionais aos agentes econômicos que representem o seu comportamento no momento em que produziram os fluxos de base presentes na MCS”. Logo, quanto mais atualizadas as informações da MCS, mais útil ela será como instrumento analítico e como base de dados para modelos multisetoriais de EGC (ANDRADE; NAJBERG, 1997).

### **3.2.1 Análise de impacto**

Com base no modelo desenvolvido por Leontief, é possível avaliar o impacto que incrementos na demanda final teriam sobre o nível de produção, emprego e renda. A intensidade dessas relações pode ser compreendida, do ponto de vista empírico, simulando o aumento na demanda por algum produto específico (choque na demanda). Sendo o produto automóveis, por exemplo, o incremento na sua produção desencadeará crescimento na produção de peças para automóveis e, conseqüentemente, intensificará as atividades dos fornecedores da indústria de

autopeças. A intensidade desses impactos é diferente para cada setor da economia a depender do grau de engajamento do mesmo (GUILHOTO, 2011).

Similarmente, é possível dizer que a demanda por insumos intermediários de determinada atividade incorre em aumento da demanda final e resulta no crescimento da produção das demais atividades. Esse incremento ocorre em rodadas e elas são infinitas na economia. Assim, cada novo acréscimo na compra de insumos gera empregos indiretos. Esse efeito é conhecido como multiplicador do Tipo I. Por outro lado, esse efeito multiplicativo não se restringe apenas à demanda por insumos intermediários. O aumento da produção também resulta no aumento do emprego decorrente do aumento da renda, logo, as pessoas passam a receber novos salários que serão utilizados na aquisição de produtos, gerando um novo acréscimo na demanda final e novos empregos. Esse aumento do emprego causado em função ao incremento na demanda do consumo das famílias é chamado de efeito induzido, ou seja, multiplicador do Tipo II (GUILHOTO, 2011; KURESKI, 2008; LEITE, 2014).

Portanto, para esse modelo, as simulações de choque na demanda são realizadas utilizando multiplicadores referentes a demanda de insumos intermediários, ocasionando efeito direto correspondente ao aumento da demanda final e, também, o efeito indireto no aumento da produção total da economia. Com posse dos coeficientes diretos e da matriz inversa de Leontief é possível estimar, para cada setor da economia, a geração direta e indireta de salários, emprego, impostos, importações, valor adicionado, para cada unidade monetária produzida para a demanda final (LOPES; RODRIGUES; PEROBELLI, 2009; FAVRO et al., 2014).

### 3.2.2 Multiplicadores de produção

Conforme já discutido, o multiplicador de produção permite analisar o impacto de uma variação na demanda final de determinado setor sobre a variável econômica de interesse. Sendo a matriz inversa de Leontief dada por  $L = (I - A)^{-1}$  e  $l_{ij}$  seus elementos da linha  $i$  e coluna  $j$ , o multiplicador setorial de produção  $j$ ,  $MP_j$ , será:

$$MP_j = \sum_{i=1}^n l_{ij}, \quad j = 1, \dots, n \quad (17)$$

Diversos autores (Lopes, Rodrigues e Perobelli (2009); Sesso Filho, Rodrigues e Moretto (2007); Guilhoto e Sesso Filho (2010); Favro et al., (2014); Guilhoto (2011) ) apresentam que o valor calculado representa o valor total de produção de toda a economia que é requerido para suprir o incremento de uma unidade na demanda final do setor  $j$ .

### 3.2.3 Multiplicadores de renda

O multiplicador de renda, também conhecido como valor adicionado, nos informa qual a proporção do gasto, por atividade, que se torna renda ao longo do sistema econômico. Descontam-se os impostos líquidos de subsídios sobre a produção e importações para o consumo intermediário, uma vez que estamos considerando uma matriz de coeficientes técnicos por insumos nacionais (LEITE, 2014). Para estimar o efeito do multiplicador da renda é necessário, além da matriz inversa de Leontief, o coeficiente direto da variável em questão (renda), como é apresentado a seguir:

$$MR_j = \sum_{i=1}^n b_{ij} * \hat{e} \quad (18)$$

Neste caso,  $MR_j$  representa o impacto total, direto e indireto, sobre a variável em questão (renda). O termo  $b_{ij}$  é o elemento da matriz inversa de Leontief e, por fim,  $\hat{e}$  é o coeficiente direto da variável em questão (LOPES; RODRIGUES; PEROBELLI, 2009).

### 3.2.3 Multiplicadores de emprego

No caso do emprego, os multiplicadores Tipo I fornecem o número de postos de trabalho gerados na economia para cada posto gerado no setor de interesse, incorporando, desta forma, efeitos direto e indireto. Os multiplicadores de emprego Tipo II apresentam o número de empregos gerados na economia para cada posto de trabalho no setor, incluindo efeitos direto, indireto e induzido. O multiplicador de emprego Tipo I pode ser expresso da seguinte forma:

$$ME_j = \sum_{i=1}^n (w_{n+1,i} * l_{ij}) / w_{n+1,j} \quad (19)$$

Nesta equação  $w_{n+1}$  representa o coeficiente de emprego por unidade monetária produzida e  $l_{ij}$  é o elemento da matriz inversa de Leontief.

A partir dos multiplicadores é possível identificar qual o impacto na economia - em termos de produção, valor adicionado e emprego - de um investimento de, por exemplo, um milhão de reais. Com os multiplicadores temos um ranking dos setores que mais dinamizam a economia a partir do investimento inicial em determinado setor. Para aprofundar a análise,

pode-se identificar os setores-chave da economia, utilizando os índices de ligação para frente e para trás de Rasmussen-Hirschmann (IRH).

Estes índices demonstram quais são os setores que possuem maior poder de encadeamento com outros setores no processo produtivo. Eles são calculados por meio da matriz inversa de Leontief,  $L = (I - A)^{-1}$ , onde  $l_{ij}$  corresponde a cada elemento desta matriz. Além disso,  $\bar{L}$  representa a média de todos os elementos de  $L$ ,  $L_j$  é a soma dos elementos de uma coluna desta matriz e  $L_i$  corresponde a soma de uma linha desta matriz<sup>6</sup>.

Os índices de ligação para frente demonstram os setores que alavancam os setores demandantes de seus produtos como insumos. Logo, ele indica que a produção de determinado setor é amplamente utilizada pelos demais setores. A obtenção desse índice é dada pela equação a seguir:

$$U_j = \left[ \frac{L_j}{n} \right] / \bar{L} \quad (20)$$

Já os índices de ligação para trás apresentam os setores que podem ter alavancagem sobre os setores fornecedores de seus produtos como insumo para o setor analisado. Este, por sua vez, indica que o setor é altamente dependente dos demais. O mesmo é dado pela equação 21.

$$U_i = \left[ \frac{L_i}{n} \right] / \bar{L} \quad (21)$$

Para interpretar os resultados, Fravo et al (2014) e Nunes e Melo (2012) apontam que valores maiores que 1 indicam que os setores estão acima da média, e, dessa forma, são setores-chave para o crescimento econômico. Setores com esse resultado, acima de 1, diz-se que possuem ligação com demais setores da economia acima da média.

Cabe destacar que os índices de ligação de Rasmussen-Hirschmann apresentam a desvantagem de não considerar os diferentes níveis de produção de cada setor da economia. Em linhas gerais, eles avaliam, principalmente, os coeficientes técnicos de produção, preocupando-

---

<sup>6</sup> Ver Nunes e Melo (2012); Guilhoto e Sesso Filho (2010); Dos Santos, Amorim e De Santana (2011); Casimiro Filho e Guilhoto (2003); Favro et al. (2014); Guilhoto e Picerno (1995).

se com o quanto da tecnologia adotada por cada um dos setores depende ou fornece insumos. Para suprir essa desvantagem, existe o índice puro de ligação (GHS), que considera a importância dos volumes produzidos ou demandados (DOS SANTOS; AMORIM; DE SANTANA, 2011; FAVRO ET AL., 2014).

## **4 MATRIZ DE IMPACTOS INTER-SETORIAIS DA DEFESA NO BRASIL**

### ***4.1 Construção da Matriz***

Para construção de uma matriz insumo-produto é fundamental a disponibilidade de dados. Para o caso brasileiro, as matrizes são construídas a partir de informações das Contas Nacionais. Os dados são disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), sobre as relações intersetoriais são organizadas duas matrizes básicas, a de produção e a de absorção, ambas retangulares e não quadradas como exige metodologia de Leontief (CAMILO, 2007), o que exige algumas manipulações apresentadas a seguir.

A matriz insumo produto, disponibilizada pelo IBGE, é composta por diversas tabelas, dentre elas, a Tabela 1 – Tabela de recursos de bens e serviços – oferta de bens e serviços, produção e importação dos setores produtivos. Tabela 2 – Tabela de usos de bens e serviços – consumo intermediário, demanda final e componentes do valor adicionado dos setores produtivos. Ao longo das linhas são apresentados os destinos dos produtos (como insumos dos setores e categorias da demanda final). Nas colunas, tem-se a estrutura de custos dos setores, a composição da demanda final por produto e a procedência setorial da renda. Informações sobre impostos e valor adicionado dos setores complementam a tabela. (CARVALHEIRO, 1998).

A matriz utilizada neste estudo foi a MIP 2010, divulgada pelo IBGE em setembro de 2016. Os valores contidos na mesma foram atualizados para o ano de 2015, a partir das Contas Nacionais trimestrais também disponibilizadas pelo IBGE. De posse dos dados atualizados, realizou-se a correspondência entre CNAE classe 2.0, que satisfaz 673 classificações, para os produtos da MIP 2010, que, por sua vez, representam 127 linhas.

Para construção do setor Defesa Nacional, foi necessário criar uma nova linha e uma nova coluna. A MIP 2010 já apresenta a linha defesa, porém, a coluna ainda não existe, ou seja, não há um setor que represente, exclusivamente, a defesa e possibilite análise do mesmo no contexto da dinâmica econômica nacional.

A linha da defesa foi criada a partir da classificação CNAE, identificou-se dentre as 673 classificações de atividades econômicas quais apresentavam relação direta ou muito próxima com a Defesa Nacional. Ao todo, foram identificadas quinze atividades que apresentavam correspondência em onze setores da MIP. Para saber quanto de cada setor contribui para a formação da linha Defesa Nacional, identificou-se o número de trabalhadores lotados em cada uma das quinze atividades em questão e qual a participação destes no total de trabalhadores do setor MIP correspondente.

Posteriormente, reduziu-se essa porcentagem da linha correspondente da MIP, assim, sucessivamente, para as onze linhas. O somatório dessa operação gerou a linha Defesa Nacional. A Tabela 7 apresenta as atividades econômicas da CNAE relacionadas com a defesa, seus setores da MIP correspondente, bem como, a participação total.

**Tabela 7: Construção linha Defesa Nacional**

<b>Atividade CNAE - Classe 2.0</b>	<b>MIP</b>	<b>% no Setor</b>
Confecção de roupas profissionais	Confecção de artefatos do vestuário e acessórios	3,902
Fabricação de explosivos	Fabricação de defensivos, desinfestantes, tintas e químicos diversos	7,172
Fabricação de equipamento bélico pesado armas de fogo e munições	Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	1,420
Fabricação de motores e turbinas exceto para aviões e veículos rodoviários	Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos	1,799
Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores não especificados anteriormente	Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	55,799
Construção de embarcações e estruturas flutuantes	Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	43,526
Fabricação de aeronaves	Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	17,431
Fabricação de turbinas motores e outros componentes e peças para aeronaves	Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	3,168
Fabricação de veículos militares de combate	Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	0,000
Fabricação de equipamentos e acessórios para segurança e proteção pessoal e profissional	Fabricação de móveis e de produtos de indústrias diversas	2,785
Manutenção e reparação de aeronaves	Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	4,507
Manutenção e reparação de embarcações	Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	5,395
Transporte espacial	Transporte aéreo	0,060
Telecomunicações por satélite	Telecomunicações	1,024
Defesa	Administração pública, defesa e seguridade social	3,098

Fonte: Elaboração própria

Já a coluna da defesa foi elaborada a partir do orçamento do Ministério da Defesa com base em dezembro de 2015. O mesmo é discriminado em 497 itens, os quais foram agrupados, também, nas 127 linhas da MIP. Nem todas as linhas receberam correspondência do orçamento da defesa, isso ocorre porque a defesa não demanda produtos de todos os setores. Houve

correspondência para 60 das 127 linhas. O resultado dessa correspondência originou uma nova coluna para matriz, que é a própria coluna da Defesa Nacional e está parcialmente representada na Tabela 3.

A matriz insumo produto de 2010 assume o formato 127x67, após a inclusão do setor Defesa Nacional ela passou a ser 128x68. Como a matriz de Leontief deve ser quadrada, compactuou-se a 128 linhas da matriz nas 68 colunas, sendo assim, o novo formato é 68x68. O Quadro 2 expõe as 68 indústrias.

**Quadro 2: Setores/atividades SCN 68x68**

1	Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita	35	Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores
2	Pecuária, inclusive o apoio à pecuária	36	Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores
3	Produção florestal; pesca e aquicultura	37	Fabricação de móveis e de produtos de indústrias diversas
4	Extração de carvão mineral e de minerais não-metálicos	38	Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos
5	Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio	39	Energia elétrica, gás natural e outras utilidades
6	Extração de minério de ferro, inclusive beneficiamentos e a aglomeração	40	Água, esgoto e gestão de resíduos
7	Extração de minerais metálicos não-ferrosos, inclusive beneficiamentos	41	Construção
8	Extração de carvão mineral e de minerais não-metálicos	42	Comércio por atacado e varejo
9	Abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca	43	Transporte terrestre
10	Outros produtos alimentares	44	Transporte aquaviário
11	Fabricação e refino de açúcar	45	Transporte aéreo
12	Fabricação de bebidas	46	Armazenamento, atividades auxiliares dos transportes e correio
13	Fabricação de produtos do fumo	47	Alojamento
14	Fabricação de produtos têxteis	48	Alimentação
15	Confecção de artefatos do vestuário e acessórios	49	Edição e edição integrada à impressão
16	Fabricação de calçados e de artefatos de couro	50	Atividades de televisão, rádio, cinema e gravação/edição de som e imagem
17	Fabricação de produtos da madeira	51	Telecomunicações
18	Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	52	Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação
19	Impressão e reprodução de gravações	53	Intermediação financeira, seguros e previdência complementar
20	Refino de petróleo e coqueiras	54	Atividades imobiliárias
21	Fabricação de biocombustíveis	55	Atividades jurídicas, contábeis, consultoria e sedes de empresas
22	Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros	56	Serviços de arquitetura, engenharia, testes/análises técnicas e P & D
23	Fabricação de defensivos, desinfestantes, tintas e químicos diversos	57	Outras atividades profissionais, científicas e técnicas
24	Fabricação de produtos de limpeza, cosméticos/perfumaria e higiene pessoal	58	Aluguéis não-imobiliários e gestão de ativos de propriedade intelectual
25	Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	59	Outras atividades administrativas e serviços complementares
26	Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	60	Atividades de vigilância, segurança e investigação
27	Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	61	Administração pública, defesa e seguridade social
28	Produção de ferro-gusa/ferroligas, siderurgia e tubo de aço sem costura	62	Defesa
29	Metalurgia de metais não-ferrosos e a fundição de metais	63	Educação pública
30	Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	64	Saúde pública
31	Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	65	Saúde privada
32	Fabricação de máquinas e equipamentos elétricos	66	Atividades artísticas, criativas e de espetáculos
33	Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos	67	Organizações associativas e outros serviços pessoais
34	Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus, exceto peças	68	Serviços domésticos

Fonte: Elaboração própria

Como os procedimentos adotados para a construção do setor Defesa Nacional exigiram a inclusão de informações de outras fontes, uma vez que não haviam dados sobre insumos e

setores deste segmento, faz-se necessário mais um passo antes da matriz de Leontief. É provável que as desagregações de setores e produtos nas matrizes tenham gerado desequilíbrio nos valores da MIP. Para solucionar esse problema, Miller e Blair (1995) indicam o uso do método de balanceamento RAS.

Com a matriz equilibrada, foi possível calcular a matriz de coeficientes técnicos de Leontief, necessária para obter a matriz inversa e, posteriormente, a matriz identidade. De posse da matriz identidade, realizou-se o cálculo da matriz de Leontief fechado e aberto. A principal diferença entre ambas matrizes é que a segunda considera o consumo das famílias como um vetor, assim, os lucros e salários criados em toda a economia pelo estímulo são consumidos no produto interno.

Por fim, obtida a matriz de Leontief fechado e aberto, consegue-se estimar o impacto dos investimentos em determinado setor em detrimento de choques na demanda de outro. Para tanto, calculou-se os multiplicadores de impacto fechado e aberto. O choque na demanda de cada setor foi de R\$1 milhão e os mesmos foram aplicados em cada setor separadamente para que fosse possível captar o efeito na economia.

Com os choques, encontrou-se os efeitos direto, indireto e induzido. O primeiro é o próprio choque no setor. O efeito indireto foi obtido a partir da diferença entre o impacto total do setor em multiplicado aberto e o efeito direto do setor. Já o efeito induzido corresponde a diferença entre o impacto total do setor obtido no multiplicador fechado e impacto total do setor obtido no multiplicador aberto. O efeito total, conseqüentemente, é a soma dos três efeitos individuais. Os três efeitos foram calculados para os multiplicadores de valor bruto de produção, valor adicionado e emprego, os resultados são apresentados no tópico 4.2 a seguir.

## ***4.2 Resultados***

Esta seção apresentará os resultados obtidos a partir da construção da matriz de insumo produto com adição do setor Defesa Nacional e seus respectivos encadeamentos na economia brasileira, apontados pelos cálculos dos multiplicadores de produção, valor adicionado e emprego e os índices de Rasmussen-Hirschmann.

As análises estruturais visam compreender o funcionamento da economia e a interrelação dos setores econômicos, por outro lado, as análises de impacto objetivam entender a reação da economia e seus setores ao ocorrerem choques, provenientes de políticas econômicas ou alterações no comportamento dos agentes. Dentre as análises estruturais, os índices de Rasmussen-Hirschmann representam uma das técnicas mais utilizadas para estudar como a estrutura interna da economia se comporta. Por sua vez, as análises de impacto podem

ser feitas pelos multiplicadores. Sobre estes, os resultados para os melhores e piores resultados dos multiplicadores do Tipo I e II para o Valor Bruto de Produção (VBP)<sup>7</sup> desta economia são apresentados a seguir.

**Tabela 8: Multiplicadores do Tipo I - Valor Bruto de Produção (VBP) - Setores Selecionados**

POSIÇÃO	SETORES	TIPO I
1	Refino de petróleo e coquerias	3,44
2	Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	3,02
3	Metalurgia de metais não-ferrosos e a fundição de metais	3,00
4	Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros	2,99
5	Fabricação de defensivos, desinfetantes, tintas e químicos diversos	2,91
64	Educação pública	1,37
65	Defesa	1,36
66	Atividades de vigilância, segurança e investigação	1,33
67	Atividades imobiliárias	1,12
68	Serviços domésticos	1,00

Fonte: Resultados da pesquisa

Nota: Para resultados completos ver tabela com todos os setores no anexo.

Considerando apenas os efeitos diretos e indiretos, o multiplicador do Tipo I para o Valor Bruto de Produção (VBP) apresenta maior impacto no setor Refino de petróleo e coquerias (3,44), seguido por Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos (3,02), Metalurgia de metais não-ferrosos e a fundição de metais (2,99) e Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros. O setor Defesa, propósito desta pesquisa, ficou em 65º lugar, com efeito de 1,36. Assim, para cada R\$1 milhão investidos no setor, o mesmo deve retornar 1,36 vezes para a economia.

Mesmo o resultado não sendo muito expressivo é importante considerar que se trata de um setor público e que o objetivo dos investimentos, nem sempre, são os retornos financeiros. Outros setores públicos também apresentam resultados muito próximos a este, como é o caso do setor Administração pública e seguridade social e Educação pública. O setor com características mais próximas da defesa, em relação ao produto final, talvez seja Atividades de vigilância, segurança e investigação que apresentou impacto de 1,33, portanto, retorno inferior a defesa. A Tabela 9 apresenta os resultados para os multiplicadores do Tipo II.

<sup>7</sup> Contabiliza todos os bens e serviços produzidos em determinada economia, em um dado período de tempo.

**Tabela 9: Multiplicadores do Tipo II - Valor Bruto de Produção (VBP) - Setores Selecionados**

POSIÇÃO	SETORES	TIPO II
1	Refino de petróleo e coquearias	3,82
2	Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	3,68
3	Metalurgia de metais não-ferrosos e a fundição de metais	3,58
4	Fabricação de máquinas e equipamentos elétricos	3,55
5	Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros	3,53
49	Defesa	2,43
64	Atividades jurídicas, contábeis, consultoria e sedes de empresas	2,08
65	Extração de minério de ferros, inclusive beneficiamentos e aglomeração	1,97
66	Produção Florestal, pesca e aquicultura	1,70
67	Atividades imobiliárias	1,17
68	Serviços domésticos	1,00

Fonte: Resultados da pesquisa

Nota: Para resultados completos ver tabela com todos os setores no anexo.

Quando analisados os multiplicadores do Tipo II, que incorporam o efeito induzido no cálculo, o resultado é muito similar para os primeiros setores do ranking, modificando, apenas, o tamanho do impacto, que é maior. Já setor Defesa sobe no ranking e passa a ter impacto de 2,43 sobre a economia, ou seja, cada R\$ 1 milhão de incremento na demanda final do setor, deverá provocar um incremento de 2,43 vezes na economia. Na sequência, a Tabela 10 mostra os resultados para os multiplicadores do Tipo I para o valor adicionado.

**Tabela 10: Multiplicadores do Tipo I – Valor Adicionado - Setores Selecionados**

POSIÇÃO	SETORES	TIPO I
1	Atividades imobiliárias	0,99
2	Produção florestal, pesca e aquicultura	0,96
3	Agricultura, inclusive apoio à agricultura e a pós-colheita	0,96
4	Serviços domésticos	0,95
5	Extração de minério de ferro, inclusive beneficiamentos e aglomeração	0,94
64	Saúde pública	0,85
65	Transporte aquaviário	0,85
66	Atividades de vigilância, segurança e investigação	0,80
67	Administração pública se seguridade social	0,79
68	Defesa	0,74

Fonte: Resultados da pesquisa

Nota: Para resultados completos ver tabela com todos os setores no anexo.

Os multiplicadores de valor adicionado ou renda do Tipo I apresentam como expoente as Atividades imobiliárias (0,99), Produção florestal, pesquisa e aquicultura (0,96) e Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita (0,95). Esses resultados demonstram que para um acréscimo de R\$1 milhão na demanda final destes setores, existe uma

tendência de que os salários respondam em 0,99, 0,96 e 0,95 vezes ao choque inicial, respectivamente.

Sobre o nosso setor de análise, a defesa ficou na última posição com impacto de 0,74. Neste caso, para R\$ 1 milhão na demanda final da Defesa, os salários irão responder positivamente 0,74 vezes o valor do choque inicial. Novamente, comparado aos setores públicos ou ao setor de Atividades de vigilância, segurança e investigação, os resultados são muito próximos, o que indica um resultado aceitável.

**Tabela 11: Multiplicadores do Tipo II – Valor Adicionado – Setores Selecionados**

<b>POSIÇÃO</b>	<b>SETORES</b>	<b>TIPO II</b>
1	Educação pública	2,25
2	Saúde pública	2,15
3	Educação privada	2,12
4	Atividades artísticas, criativas e de espetáculos	2,12
5	Organizações associativas e outros serviços pessoais	2,09
64	Atividades de televisão, rádio, cinema e gravação/edição de som e imagem	1,98
65	Administração pública e seguridade social	1,96
66	Telecomunicações	1,96
67	Defesa	1,94
68	Serviços domésticos	1,90

Fonte: Resultados da pesquisa

Nota: Para resultados completos ver tabela com todos os setores no anexo.

Para os multiplicadores do Tipo II, o ranking de impacto modifica significativamente. Os primeiros lugares passam a ser ocupados por setores públicos, a saber: Educação pública (2,25) e Saúde pública (2,15). O setor Defesa passa da última para penúltima posição no ranking, porém, seu impacto mais que dobra, passando de 0,74 para 1,94. O aumento significativo no setor é consequência de grande parte do orçamento da defesa ser destinado a pagamento de pessoal e esses salários estarem acima da média. Desse modo, com uma economia fechada, o impacto é potencializado. Para finalizar a análise dos multiplicadores, a seguir são apresentados os resultados para o emprego.

**Tabela 12: Multiplicadores do Tipo I – Emprego – Setores Selecionados**

POSICÃO	SETORES	TIPO I
1	Serviços domésticos	95
2	Pecuária, inclusive o apoio à pecuária	63
3	Produção florestal, pesca e aquicultura	36
4	Abate de produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca	35
5	Confecção de artefatos do vestuário e acessórios	34
41	Defesa	11
64	Intermediação financeira, seguros e previdência	5
65	Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio	5
66	Energia elétrica, gás natural e outras utilidades	4
67	Extração de minério de ferro, inclusive beneficiamentos e a aglomeração	4
68	Atividades imobiliárias	1

Fonte: Resultados da pesquisa

Nota: Para resultados completos ver tabela com todos os setores no anexo.

Por fim, os multiplicadores de emprego do Tipo I apresentam como setores de maior impacto Serviços domésticos (95), Pecuária, inclusive o apoio a pecuária (63) e Produção florestal, pesca e aquicultura (36). Para cada R\$1 milhão de acréscimo na demanda final do setor, o mesmo gera empregos diretos e indiretos na proporção do impacto. O setor de Serviços domésticos além de gerar o maior número de empregos também é o quarto que mais gera valor adicionado a partir do choque na demanda, o que caracteriza o dinamismo deste setor. Outro setor que mostrou ser bastante dinâmico foi Produção florestal, pesca e aquicultura.

O setor Defesa ficou na 41ª posição, gerando 11 empregos diretos e indiretos para cada choque na demanda final do setor. Em comparação, o setor Atividades de vigilância, segurança e investigação gera 27 empregos diretos e indiretos para cada choque na demanda final do setor. Ainda, os setores públicos também apresentam melhor desempenho que a Defesa, nesse quesito.

**Tabela 13: Multiplicadores do Tipo II – Emprego – Setores Selecionados**

POSIÇÃO	SETORES	TIPO II
1	Defesa	95
2	Pecuária, inclusive o apoio à pecuária	66
3	Abate de produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca	40
4	Confecção de artefatos do vestuário e acessórios	40
5	Produção florestal, pesca e aquicultura	37
64	Refino de petróleo	9
65	Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio	8
66	Energia elétrica, gás natural e outras utilidades	6
67	Extração de minério de ferro, inclusive beneficiamentos e a aglomeração	6
68	Atividades imobiliárias	2

Fonte: Resultados da pesquisa

Nota: Para resultados completos ver tabela com todos os setores no anexo.

Os multiplicadores do Tipo II, novamente, apresentam resultados distintos aos observados nos do Tipo I. O maior impacto é registrado no setor Defesa, no qual para cada R\$ 1 milhão de incremento no setor, há geração de 95 novos empregos. Em segundo lugar, está a Pecuária, inclusive o apoio à pecuária com impacto de 66 sobre a geração de emprego e, em terceiro lugar, Abate de produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca com geração de 40 empregos. Conforme Guilhoto (2015), os resultados expressivos da Defesa refletem os salários do setor acima da média da economia.

Os multiplicadores do Tipo II são decorrentes do incremento na economia causado pelo aumento na demanda do consumo das famílias, também conhecido como efeito induzido. Gonçalves, Neves e Braga (2016) retratam que os multiplicadores do Tipo II diferem dos primeiros ao tornar “gastos das famílias” endógeno, desse modo verifica-se diferenças nos valores dos multiplicadores e na ordem de classificação dos setores/atividades. Essas mudanças, conforme os autores, podem servir como sugestões para políticas públicas mais específicas e eficazes.

Ainda, é importante destacar que os multiplicadores do Tipo I consideram apenas o consumo intermediário e, por sua vez, os impactos diretos e indiretos, refletindo uma economia aberta. Por sua vez, os multiplicadores do Tipo II incorporam ainda o efeito induzido, e são contabilizados com a inclusão de uma linha e uma coluna na matriz para o consumo das famílias. Dessa forma, os multiplicadores do Tipo II refletem uma economia fechada, na qual o consumo das famílias fica dentro da economia, gerando resultados mais expressivos.

Para resumir a participação do setor Defesa na economia a partir dos multiplicadores do Tipo I e II, o Quadro 3 apresenta as classificações nos rankings de impacto.

**Quadro 3: Classificação do setor Defesa nos rankings de impacto**

	<b>Tipo I</b>	<b>Tipo II</b>
VBP	65°	49°
Valor Adicionado	68°	67°
Emprego	41°	1°

Fonte: Resultados da pesquisa

O setor Defesa ainda apresenta pouca representatividade nos multiplicadores de VBP e Valor Adicionado, ainda assim, os multiplicadores do Tipo II possuem impacto superior aos do Tipo I. Quanto aos multiplicadores de emprego o cenário melhora, para os multiplicadores do Tipo I o setor avança no ranking e assume a 41ª posição. Sobre os multiplicadores do Tipo II, o setor Defesa ocupa o primeiro lugar, refletindo o impacto dos altos salários em uma economia fechada.

Com o intuito de identificar os setores chave e possibilitar uma análise estrutural desta economia, realizou-se os cálculos dos índices de ligação para frente e para trás, nos modelos de uma economia aberta e fechada.

**Tabela 14: Índice de ligação para trás– Modelo Aberto – Setores Selecionados**

<b>POSIÇÃO</b>	<b>SETORES</b>	<b>Índice</b>
1	Refino de petróleo e coquearias	1,5859
2	Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	1,3914
3	Metalurgia de metais não-ferrosos e a fundição de metais	1,3797
4	Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros	1,3787
5	Fabricação de defensivos, desinfetantes, tintas e químicos diversos	1,3387
64	Educação pública	0,6327
65	Defesa	0,6285
66	Atividades de vigilância, segurança e investigação	0,6147
67	Atividades imobiliárias	0,5159
68	Serviços domésticos	0,4605

Fonte: Resultados da pesquisa

Nota: Para resultados completos ver tabela com todos os setores no anexo.

Os resultados do índice de ligação para trás mostram o quanto os setores podem ter alavancagem sobre os setores fornecedores, ou seja, o quanto ele depende dos demais. Para o modelo aberto, os melhores resultados são apresentados por indústrias diversas, sendo que Refino de petróleo e coquearias apresenta o maior índice. Este setor se confirma como um dos mais importantes na dinâmica da economia brasileira, uma vez que seu desempenho positivo foi observado também nos multiplicadores. O setor Defesa ocupa a 65ª posição e apresenta

índice abaixo de 1, com baixo poder de alavancagem dos demais setores. A Tabela 15 mostra os resultados para o modelo fechado.

**Tabela 15: Índice de ligação para trás– Modelo Fechado – Setores Selecionados**

POSIÇÃO	SETORES	Índice
1	Refino de petróleo e coquerias	1,3860
2	Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	1,3339
3	Metalurgia de metais não-ferrosos e a fundição de metais	1,3004
4	Fabricação de máquinas e equipamentos elétricos	1,2885
5	Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros	1,2799
64	Atividades jurídicas, contábeis, consultoria e sedes de empresas	0,7537
65	Extração de minério de ferros, inclusive beneficiamentos e aglomeração	0,7160
66	Produção Florestal, pesca e aquicultura	0,6167
67	Atividades imobiliárias	0,4247
68	Defesa	0,3628

Fonte: Resultados da pesquisa

Nota: Para resultados completos ver tabela com todos os setores no anexo.

Quando analisado o modelo fechado, os três primeiros lugares do ranking continuam sendo dos mesmos setores, em quarto lugar agora tem-se o setor Fabricação de máquinas e equipamentos elétricos. O setor Defesa passa a ocupar a última posição no ranking. Ademais, os resultados para o modelo fechado são menos expressivos, apontando que o poder de alavancagem reduz. Os resultados para o índice de ligação para frente são exibidos nas Tabelas 16 e 17.

**Tabela 16: Índice de ligação para frente – Modelo Aberto – Setores Selecionados**

POSIÇÃO	SETORES	Índice
1	Refino de petróleo e coquerias	3,7000
2	Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	2,3003
3	Extração de petróleo e gás, inclusive atividades de apoio	2,2228
4	Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros	2,0091
5	Energia elétrica, gás natural e outras utilidades	2,0080
64	Defesa	0,4605
65	Administração pública e seguridade social	0,5340
66	Educação pública	0,4605
67	Educação privada	0,5113
68	Saúde privada	0,5454

Fonte: Resultados da pesquisa

Nota: Para resultados completos ver tabela com todos os setores no anexo.

Os índices de ligação para frente demonstram o quanto determinado setor é demandante da sua produção, ou seja, o quanto os outros setores utilizam seus produtos como insumo. Para os índices de ligação para frente no modelo aberto os resultados são maiores, indicando maior

impacto. Pode ser considerado um setor-chave na economia aquele que apresenta valor acima de 1 tanto para índice de ligação para trás quanto para frente. Alguns dos setores com maior representatividade que apresentaram essa característica para o modelo aberto são: Refino de petróleo e coquerias, Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos, Metalurgia de metais não-ferrosos e a fundição de metais, Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros. Novamente, o setor Defesa não apresentou resultado expressivo.

**Tabela 17: Índice de ligação para frente – Modelo Fechado – Setores Selecionados**

POSIÇÃO	SETORES	Índice
1	Refino de petróleo e coquerias	3,8812
2	Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	2,7729
3	Extração de petróleo e gás, inclusive atividades de apoio	2,1924
4	Energia elétrica, gás natural e outras utilidades	2,0623
5	Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita	1,9080
63	Defesa	0,4801
64	Fabricação de produtos do fumo	0,4782
65	Administração pública e seguridade social	0,3628
66	Educação pública	0,3628
67	Educação privada	0,3628
68	Saúde privada	0,3628

Fonte: Resultados da pesquisa

Nota: Para resultados completos ver tabela com todos os setores no anexo.

Sobre os índices de ligação para frente no modelo fechado, os resultados são muitos próximos ao modelo aberto. O setor Defesa permanece sem muita expressividade e, dessa forma, não pode ser considerado um setor-chave da economia em nenhum dos modelos testados. Os mesmos setores destacados acima como setores-chave no modelo aberto, também foram identificados no modelo fechado.

Após a construção da MIP com a inclusão do setor Defesa, análise dos multiplicadores de VBP, valor adicionado e emprego, cálculo dos índices de ligação para trás e para frente, identificação dos setores-chave da economia, realizou-se três simulações para a economia da defesa e os resultados são apresentados a seguir.

### **4.3 Simulações com a MIP estimada para 2015**

Após construção da Matriz Insumo Produto com a inclusão do setor Defesa Nacional, parte-se para algumas simulações no setor. A seguir são apresentadas três situações hipotéticas que contemplam um choque de R\$5 bilhões no consumo intermediário do setor, um

comparativo com o estudo desenvolvido por Guilhoto (2015) para FIPE e, por fim, uma mudança estrutural nos gastos do setor.

#### 4.3.1 Simulação 1

A primeira simulação refere-se a uma mudança na alocação de recursos da Defesa. Mantendo-se constante o valor do orçamento do Ministério da Defesa, ao invés de 81,58% do orçamento ser despendido em salários, essa parcela seria reduzida a 75,18%, tendo os recursos direcionados a aquisição de equipamentos, suprimentos e itens de intendência na proporção atual de aquisições, por exemplo. De outra forma, pode-se imaginar um choque de R\$ 5 bilhões no setor, equivalente a esta realocação, o que, por exemplo, é semelhante em montante financeiro à aquisição recente de caças para a Força Aérea Brasileira.

#### Quadro 4: Impacto de R\$ 5 bilhões – modelo aberto

	VBP	VALOR ADICIONADO	EMPREGO
<b>R\$ 1 mi</b>	1,36	0,74	11
<b>R\$ 5 bi</b>	6.824,67	3.723,99	53

Fonte: Resultados da pesquisa

A partir deste exercício é possível verificar a relevância do estímulo a indústria local, uma vez que, assumindo um choque expressivo, porém, em sintonia com os projetos da Defesa, o dinamismo na economia brasileira é nítido. Assim, seriam gerados 53 empregos diretos e indiretos, há uma tendência de que os salários da economia aumentem 3.724 vezes e a produção 6.824,70 vezes. O Quadro 5 apresenta os resultados para o modelo fechado.

#### Quadro 5: Impacto de R\$ 5 bilhões – modelo fechado

	VBP	VALOR ADICIONADO	EMPREGO
<b>R\$ 1 mi</b>	2,43	1,20	19
<b>R\$ 5 bi</b>	1.2163,42	5.984,40	96

Fonte: Resultados da pesquisa

Nesta situação, com a economia fechada, os resultados são mais expressivos ao ponto que seriam gerados 96 empregos, e haveria a tendência de os salários aumentarem 5.984,40 vezes e a produção da economia ser ampliada em 12.163,42 vezes. Essa simulação nos fornece a dimensão de um programa de reequipamento das forças, a partir de uma realocação dos recursos.

#### 4.3.2 Simulação 2

A segunda simulação parte da comparação do estudo realizado por Guilhoto (2015) sobre impacto dos gastos em Defesa para economia brasileira. Como exemplo, foi utilizado o programa A1 da Força Aérea Brasileira (FAB) denominado “Gestão Organizacional e Operacional do Comando da Aeronáutica”, com investimento estimado em R\$10 milhões. No Quadro 6, são apresentados os resultados da simulação.

**Quadro 6: Comparativo entre multiplicadores**

	TIPO I			TIPO II		
	VBP	Valor Adicionado	Emprego	VBP	Valor Adicionado	Emprego
Guilhoto (2015)	18,60	9,70	175	33,40	18,60	353
MIP 2015	13,65	7,45	105	24,33	11,97	191

Fonte: Resultados da pesquisa

Comparado aos resultados encontrados por Guilhoto (2015), esta pesquisa encontrou valores inferiores. Provavelmente, a diferença entre os dois estudos está no fato de que o primeiro incorpora os setores de segurança pública estaduais, o que torna os multiplicadores superiores.

Além disso, é importante destacar que muitos dos programas das forças armadas poderiam representar um incremento significativo na economia nacional, como é o caso deste apresentado. Porém, em algum deles, a indústria nacional de defesa não tem capacidade de fornecer os insumos, equipamentos ou produtos requisitados, fato que incorre na aquisição dos mesmos em outros países.

#### 4.3.3 Simulação 3

Com base na Simulação 1, corrigiram-se os multiplicadores na hipótese de que a transferência de recursos para equipamentos fosse estrutural, isto é, manter-se-ia constante dentro da estrutura da economia brasileira. A alocação de R\$ 5 bilhões em termos de consumo intermediário obedece às mesmas preferências anteriores, ou seja, esse valor será distribuído pela mesma cesta atual. Significa, em outras palavras, que se mantém a proporcionalidade de aquisições nos produtos do Ministério da Defesa.

O procedimento adotado foi retirar R\$5 bilhões do consumo do governo na linha Defesa e redistribuí-los ao longo da coluna Defesa com base nas proporções que cada linha representa do orçamento atual. Para análise, foi atribuído um choque na demanda final do setor de R\$ 1

milhão, para o modelo aberto e fechado. Neste exemplo, o Modelo Inicial representa aquele sem alterações, original. O Modelo Alternativo corresponde aquele com realocação dos recursos. O Quadro 7 apresenta essa relação.

**Quadro 7: Multiplicadores - Tipo I**

	<b>VBP</b>	<b>VALOR ADICIONADO</b>	<b>EMPREGO</b>
<b>Modelo Inicial</b>	1,36	0,74	10,5
<b>Modelo Alternativo</b>	1,46	0,79	11,2
$\Delta$	7,38%	5,64%	6,58%

Fonte: Resultados da pesquisa

Modificando a alocação dos gastos em defesa, de 81,58% em gastos com pessoal para 75,18% e investindo, de acordo com a atual estrutura de consumo intermediário, esse montante é possível verificar incrementos na produção, renda e emprego desta economia. A diferença mais expressiva está o VBP. O Quadro 8 traz os resultados para o modelo fechado.

**Quadro 8: Multiplicadores - Tipo II**

	<b>VBP</b>	<b>VALOR ADICIONADO</b>	<b>EMPREGO</b>
<b>Modelo I</b>	2,43	1,20	19,1
<b>Modelo II</b>	2,50	1,23	19,6
$\Delta$	2,97%	2,50%	2,43%

Fonte: Resultados da pesquisa

Para o modelo fechado, os resultados também sugerem que a mudança na alocação dos recursos cause impacto positivo na economia. Neste caso, os multiplicadores não apresentam variação expressiva como no modelo aberto, possivelmente em função da redução dos recursos ter se dado justamente no pagamento de pessoal. Com relação aos índices de ligação, o Quadro 9 apresenta uma comparação entre os dois modelos.

**Quadro 9: Multiplicadores do Setor Defesa**

	<b>ABERTO</b>		<b>FECHADO</b>	
	<b>Modelo Inicial</b>	<b>Modelo Alternativo</b>	<b>Modelo Inicial</b>	<b>Modelo Alternativo</b>
<b>Para frente</b>	0,46	0,46	0,36	0,36
<b>Para trás</b>	0,63	0,67	0,88	0,91

Fonte: Resultados da pesquisa

Os resultados do índice de ligação para frente permaneceram praticamente estável com a realocação dos recursos no setor Defesa, de modo que os R\$5 bilhões não alteram o nível de dependência dos outros setores em relação aos seus produtos/insumos. Por outro lado, os

índices de ligação para trás aumentaram de um modelo para o outro, indicando que os R\$5 bilhões alocados no consumo intermediário fazem o setor Defesa demandar mais produtos/insumos de outros setores. Ainda, cabe destacar que em nenhuma análise os índices de ligação da Defesa apresentaram valores superiores a 1 e o mesmo não se caracterizou como um setor-chave da economia brasileira.

Ainda assim, os multiplicadores foram maiores no modelo alternativo, onde o consumo intermediário (de equipamentos e suprimentos) é proporcionalmente maior do que a demanda final no setor Defesa. Desse modo, sugere-se que uma alocação distinta entre gastos em equipamentos e gastos em pessoal possa redundar em efeitos maiores sobre os setores que possuem ligação com a indústria de defesa, estimulando por consequência a criação de empregos técnicos, a geração de patentes e a consolidação da indústria de defesa nacional brasileira.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo pretendeu criar uma ferramenta para colaborar com políticas públicas e privadas para os setores interessados nas atividades de planejamento de defesa no Brasil. Uma vez que a mesma é capaz de avaliar impactos intersetoriais, multiplicadores de emprego, renda e produção, além de identificar setores-chave da economia, passa ser, também, uma ferramenta útil para gestores e formuladores de políticas. Quem sabe, colaborando com os documentos que norteiam a política de defesa no Brasil, como é o caso da Estratégia Nacional de Defesa e o Livro Branco de Defesa Nacional.

No período pós-Guerra Fria, o tema Defesa ganhou notoriedade e ampliou a participação em estudos na área pelo mundo inteiro. No Brasil, não existe a tradição de estudos na área, sobretudo, estudos econômicos. Ainda, em relação a este estudo, não foi verificado na literatura outro estudo que estabeleça um paralelo de estimativas de matriz insumo produto com o setor Defesa a nível internacional. Porém, no Brasil, existe um estudo semelhante que foi desenvolvido pela FIPE, abarcando Defesa e Segurança Pública, enquanto este utilizou apenas Defesa, naquilo que é contemplado pelo orçamento do Ministério da Defesa.

Historicamente o Brasil investe pouco em defesa, comparado aos países membros do BRICS e, também, aos países desenvolvidos. Esse contexto se deve, principalmente, pela relativa paz vivida pelo país, ausência de conflitos internos e no entorno imediato nas últimas décadas e ausência de uma cultura de tecnologia e economia da defesa a partir de uma base industrial.

Conforme estudos desenvolvidos na área, existem evidências de que gastos em defesa promovem o desenvolvimento econômico. Ainda há muito espaço para novos estudos na área, mas, mesmo que os gastos não promovam desenvolvimento via investimento no setor, a garantia da ausência de conflitos gera um ambiente propício para o desenvolvimento do país. Neste contexto, a criação do Ministério da Defesa pode colaborar, ainda, para maior integração dos esforços das três armas, como no caso do domínio das tecnologias e atuação na proteção das duas Amazônias, a verde e a azul.

Referente ao orçamento de defesa no Brasil, o mesmo cresceu mais do que em outros países nos últimos anos, embora em termos relativos do PIB tenha diminuído. O orçamento ainda é muito concentrado em gastos com pessoal em comparação a investimentos em equipamentos e suprimentos. Os gastos da defesa estão lotados, basicamente, na região Sudeste e no Distrito Federal. Com relação aos gastos com pessoal, a faixa salarial dos funcionários da Defesa é mais representativa que a média da economia nacional e a média da administração pública brasileira. A matriz insumo produto parece ser uma boa ferramenta para avaliar esses

impactos na economia nacional, no sentido de fornecer multiplicadores de produção, renda e emprego, além de apontar os setores-chave da economia.

A construção da linha de Defesa no matriz insumo produto estimada para 2015 envolveu a identificação de setores e produtos relacionados a Defesa Nacional e a conversão desses montantes no novo setor de Defesa. A nova matriz apresenta resultados que posiciona a Defesa Nacional, em termos de efeitos sobre produção, renda e emprego, próximo a setores de serviços, especialmente a administração pública. Quanto aos multiplicadores de impacto, referentes ao Tipo I, a Defesa ocupa a 65ª posição no VBP, 68ª no Valor Adicionado e, com maior representatividade, 41ª posição no Emprego. Sobre os multiplicadores do Tipo II, os resultados são mais animadores, ao ponto que a Defesa ocupa o 49º lugar em VBP, 67º em Valor Adicionado e 1º lugar em geração de emprego. O resultado expressivo na geração de emprego possivelmente é consequência dos altos salários do setor.

Sobre as simulações realizadas, referente aos multiplicadores do Tipo I, tem-se que para cada R\$10 milhões investidos no setor são gerados 105 empregos, R\$ 7,44 milhões de valor adicionado e R\$13,6 milhões de valor bruto de produção, espalhados nos diversos setores da economia, desde os primários, passando pelos industriais até os de serviços. Com relação aos multiplicadores do Tipo II, que considera o consumo das famílias, ou seja, multiplicadores fechados, os mesmos R\$ 10 milhões geram 191 empregos, R\$ 12 milhões de valor adicionado e R\$ 24 milhões de valor bruto de produção.

Em trabalhos futuros, pode-se pensar em matrizes regionalizadas, desde que as informações estejam disponíveis. Ainda, cabe salientar que a ferramenta permite a avaliação de outras dimensões, tais quais: criação de patentes, emissão de gases de efeito estufa, consumo de recursos naturais e da utilização de mão de obra por faixa de escolaridade.

## REFERÊNCIAS

- AIZENMAN, Joshua; GLICK, Reuven. Despesas militares, ameaças e crescimento. **Jornal do Comércio Internacional e Desenvolvimento Econômico**, v. 15, n. 2, p.129-155, 2006.
- ALBALATE, Daniel, Germà Bel, and Ferran Elias. "Institutional determinants of military spending." **Journal of Comparative Economics** 40.2 (2012): 279-290.
- ALMEIDA, Carlos Wellington de. Política de defesa no Brasil: considerações do ponto de vista das políticas públicas. **Opinião Pública**, v. 16, n. 1, p. 220-250, 2010.
- ALSINA JÚNIOR, J. P. S. **Política externa e poder militar no Brasil**: universos paralelos. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2009
- AMORIM, Celso. Segurança Internacional: novos desafios para o Brasil. **Contexto internacional**, v. 35, n. 1, p. 287-311, 2013.
- ANDRADE, Sandro Canesso de; NAJBERG, Sheila. Uma matriz de contabilidade social atualizada para o Brasil. **Rio de Janeiro: BNDES**, 1997.
- ARAUJO JUNIOR, Ari Francisco de; SHIKIDA, Cláudio D. **Gastos Militares, Ameaças Externas e Crescimento Econômico**. Disponível em: <<http://www.ceae.ibmecmg.br/wp/wp44.pdf>>. Acesso em: 06 dez. 2015
- BARROS, Carlos; SANTOS, José Gomes. A despesa militar em Portugal: 1950-1990. **Nação e Defesa**, 1997.
- BERTONHA, João Fábio. A estratégia nacional de defesa do Brasil e dos outros BRICs em perspectiva comparada. **Revista Brasileira de Política Internacional**, ano, v. 56, p. 112-130, 2013.
- BRASIL. **Estratégia Nacional de Defesa**. Ministério da Defesa: Brasil, 2008.
- BRASIL. **Livro Branco de Defesa Nacional**. Ministério da Defesa: Brasil, 2012a.
- BRASIL. **Política Nacional de Defesa**. Ministério da Defesa: Brasil, 2012b.
- BRASIL. **Balanco do Setor Público Nacional**. Tesouro Nacional. Vários Anos.
- BRASIL. **SIAFI – Sistema de Informações Administrativas e Financeiras**. Tesouro Nacional. 2016.
- BRADDON, Derek. The Regional Impact of Defense Expenditure. In: **Handbook of Defense Economics**, v., Hartley, K.; Sandler, T. (eds). North-Holland, p. 1-11, 1995
- BRUMM, H. J. Military Spending, Government Disarray and Economic Growth: A Cross-Country Empirical Analysis. **Journal of Macroeconomics**, v. 19, n. 4, p. 827-838, 1997.

BRUSTOLIN, Vitelio Marcos. Dimensões e aplicações do Orçamento de Defesa do Brasil/Dimensions and executions of the Defense Budget of Brazil. **Mural Internacional**, v. 5, n. 1, p. 38-45, 2014

CÂNDIDO, Jairo. Indústria de defesa brasileira: uma questão de soberania e de autodeterminação. In: PINTO, J. R. de Almeida Pinto; ROCHA, A. J. Ramalho da; SILVA, R. Doring Pinto da (Org.). Pensamento brasileiro sobre defesa e segurança: as Forças Armadas e o pensamento científico e tecnológico do país. Brasília: Quick Printer, 2005. v. 3, p. 57-79.

CARVALHEIRO, Nelson. Observações sobre a elaboração da matriz de insumo-produto. **Pesquisa & Debate. Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Economia Política. ISSN 1806-9029**, v. 9, n. 2 (14), 1998.

CAMILO, Nivaldo. Teoria e Prática na utilização da Matriz Insumo-Produto como ferramenta de pesquisa. **RNTI. Revista Negócios e Tecnologia da Informação**, v. 2, p. 34-50, 2007.

CASIMIRO FILHO, Francisco. **Contribuições do turismo à economia brasileira**. 2002. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

CASIMIRO FILHO, Francisco; GUILHOTO, Joaquim J.M. Input-output matrix for the Brazilian tourism economy: construction and analysis of intersectoral relationships. **Munich Personal RePEc Archive, São Paulo**, 2003.

CHOWDHURY, Abdur R. A causal analysis of defense spending and economic growth. **Journal of Conflict Resolution**, v. 35, n. 1, p. 80-97, 1991.

CONSIDERA, Cláudio Monteiro et al. Matrizes de insumo-produto regionais 1985 e 1992: metodologia e resultados. **Rio de Janeiro: IPEA, NEMESIS**, 1997.

CORREA FILHO, Sérgio Leite Schmitt et al. Panorama sobre a indústria de defesa e segurança no Brasil. **BNDES Setorial, Rio de Janeiro**, n. 38, p. 373-408, 2013.

CORRÊA, G.C. (2014). A política de Defesa do Brasil no Século XXI. Coleção Meira Mattos - Revista das Ciências Militares, 8(31), 29-38.

DAGNINO, Renato Peixoto. Em que a Economia de Defesa pode ajudar nas decisões sobre a revitalização da Indústria de Defesa brasileira? *Oikos* (Rio de Janeiro), v. 1, p. 113-137, 2008.

D'AGOSTINO, G.; DUNNE, J.P.; PIERONI, L. Optimal military spending in the U.S.: A time series analysis. **Economic Modelling**, v. 28, p. 1068-1077, 2011.

DAVOODI, Hamid et al. Military spending, the peace dividend, and fiscal adjustment. **IMF Staff Papers**, v. 48, n. 2, p. 290-316, 2001.

DOS SANTOS, Ricardo Bruno N.; AMORIM, Airton Lopes; DE SANTANA, Antônio Cordeiro. Análise das relações intersetoriais da economia paraense e seus efeitos multiplicadores. **Novos Cadernos NAEA**, v. 13, n. 1, 2011.

DUNNE, J. Paul. The Economic Effects of Military Expenditure in Developing Countries. **Economics Group, Middlesex University Business School, The Burroughs, Hendon, London, NW4 4BT**, 2000.

DUNNE, Paul; NIKOLAIDOU, Eftychia; VOUGAS, Dimitrios. Defence spending and economic growth: A causal analysis for greece and turkey\*. **Defence and Peace Economics**, v. 12, n. 1, p. 5-26, 2001.

DUQUE, Marina Guedes. O Papel de Síntese da Escola de Copenhague nos Estudos de Segurança Internacional\*. **Contexto Internacional**, v. 31, n. 3, p. 459, 2009.

FAVRO, Jackelline et al. INSUMO PRODUTO: UMA ANÁLISE DA AGRICULTURA DO PARANÁ. In: ENCONTRO DE ECONOMIA PARANAENSE, 11., 2014, Apucarana. **Anais....** Apucarana: Ecopar, 2014. p. 1 - 17.

FOCHEZATTO, Adelar. **Construção de um modelo de equilíbrio geral computável regional: aplicação ao Rio Grande do Sul**. 2003.

FOCHEZATTO, Adelar; CURZEL, Rosana. **Método de obtenção da matriz de contabilidade social regional: Rio Grande do Sul-1995**. 2002.

FOCHEZATTO, Adelar; MORAES, Gustavo I. **Elaboração da Matriz de Insumo-Produto do município de Criciúma/SC, 2009**. Porto Alegre: PUCRS, 2012.

GADELHA, Sérgio Ricardo de Brito. Política fiscal anticíclica, crise financeira internacional e crescimento econômico no Brasil. **Brazilian Journal of Political Economy/Revista de Economia Política**, v. 31, n. 5, 2011.

GONÇALVES, Marcos Falcão; NEVES, Mateus Carvalho Reis; BRAGA, Marcelo José. Análise da economia baiana em 2011 à luz da Matriz de Insumo-Produto. **Revista Nexos Econômicos**, v. 8, n. 2, p. 37-60, 2016.

GUILHOTO, Joaquim JM. Leontief e insumo-produto: antecedentes, princípios e evolução. **Piracicaba: ESALQ-USP**, 2000.

\_\_\_\_\_. Input-output analysis: theory and foundations. **Munich Personal RePEc Archive, São Paulo**, 2011.

GUILHOTO, Joaquim JM; PICERNO, Alfredo E. Estrutura produtiva, setores-chave e multiplicadores setoriais: Brasil e Uruguai comparados. **Revista Brasileira de Economia**, v. 49, n. 1, p. 35-61, 1995.

GUILHOTO, Joaquim José Martins; SESSO FILHO, Umberto Antônio. Estimção da matriz insumo-produto utilizando dados preliminares das contas nacionais: aplicação e análise de indicadores econômicos para o Brasil em 2005. **Economia & Tecnologia**, Curitiba, v. 23, n. 06, p.53-62, dez. 2010.

GUILHOTO, Joaquim J.M. **Cadeia de Valor e Importância Socioeconômica do Complexo de Defesa e Segurança no Brasil**. São Paulo: Abimde e FIPE, 2015.

Hartley, Keith. "Defense economics: Achievements and challenges." *The Economics of Peace and Security Journal* 2.1 (2007): 45-50.

HARTLEY, K.; SANDLER, T. Introduction. In: **Handbook of Defense Economics**, v., Hartley, K.; Sandler, T. (eds). North-Holland, p. 1-11, 1995

IBGE. **Matriz insumo produto 2010**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>.

KURESKI, Ricardo et al. Multiplicadores De Emprego E Renda Da Indústria Brasileira De Açúcar Em 2004. In: **46th Congress, July 20-23, 2008, Rio Branco, Acre, Brasil**. Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (SOBER), 2008.

LACIVITA, Charles J.; FREDERIKSEN, Peter C. Defense spending and economic growth an alternative approach to the causality issue. **Journal of Development Economics**, v. 35, n. 1, p. 117-126, 1991.

LAZZARI, P. **A política brasileira de segurança internacional no governo Luiz Inácio Lula da Silva**. 2009. 74 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Relações Internacionais) –Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

LEITE, Fabrício Pitombo. Multiplicadores de emprego e renda: uma ponte necessária entre a teoria da produção e a macroeconomia. **VII Encontro Internacional da Associação Keynesiana Brasileira**, 2014.

LIPOW, J.; ANTINOLI, C. M. External Security Threats, Defense Expenditures, and the Economic Growth of Less-Developed Countries. **Journal of Policy Modelling**, v. 17, n. 6, p. 579-595, 1995.

LOPES, B.S.; RODRIGUES, D. S.; PEROBELLI, F. S. **Análise da variação de renda para a economia brasileira: uma abordagem de insumo produto. Texto para discussão do Dpto. De Economia Aplicada FEA/UFJF – Juiz de Fora, no. 019, 2009.**

LOPES, D. B.; VELLOZO JUNIOR, J. Balanço sobre a inserção internacional do Brasil. *Contexto Internacional*, Rio de Janeiro, v. 26, n. 2, p. 317-353, jul. /dez. 2004.

MATHEUS, Alexandre Soares. Indústria de defesa: uma análise da rede nacional a partir da teoria da dependência de recursos. 2010.

MILLER, Ronald E.; BLAIR, Peter D. **Input-output analysis: foundations and extensions**. Cambridge University Press, 2009.

NUNES, Paulo Alexandre; DE MELO, Cármem Ozana. Estrutura produtiva da mesorregião sudeste paranaense com abordagem insumo-produto. **Revista Paranaense de Desenvolvimento-RPD**, n. 123, p. 179-212, 2012.

OLIVEIRA, Andréa Benetti Carvalho de; SILVA, Caroline Cordeiro Viana. Política de defesa nacional, estratégia nacional de defesa e doutrina militar de defesa: América do Sul e segurança regional. **Proceedings of the 3rd ENABRI 2011 3 Encontro Nacional ABRI 2001**, 2011.

OLIVEIRA, Amâncio Jorge de; ONUKI, Janina. Brasil, Mercosul e a segurança regional. **Revista Brasileira de Política Internacional**, v. 43, n. 2, p. 108-129, 2000.

PIERONI, Luca. "Does defence expenditure affect private consumption? Evidence from the United States." *Economic Modelling* 26.6 (2009): 1300-1309.

RAIS, **Relatório Anual de Informações Sociais**. Disponível em: <http://bi.mte.gov.br>

ROLO, José Manuel. Novos dados sobre a produção e venda de armas a nível mundial. **Economia Global e Gestão**, v. 14, n. 1, p. 97-111, 2009.

SAINT-PIERRE, Héctor Luis; PALACIOS JUNIOR, Alberto Montoya Correa. As medidas de confiança no Conselho de Defesa Sul-americano (CDS): análise dos gastos em Defesa (2009–2012). **Revista Brasileira de Política Internacional**, v. 57, n. 1, p. 22-39, 2014.

SCHMIDT, Flávia de Holanda; MORAES, Rodrigo Fracalossi de; ASSIS, Lucas Rocha Soares de. **A dinâmica recente do setor de Defesa no Brasil: notas sobre o comportamento da demanda e o perfil das firmas contratadas**. 2012.

SESSO FILHO, U. A.; RODRIGUES, R. L.; MORETTO, A. C. Decomposição do efeito multiplicador de produção e emprego no sistema inter-regional Sul-Restante do Brasil. **Encontro de Economia Paranaense**, v. 5, 2007.

SILVA, António Eduardo Mateus da. "Uma Indústria de Defesa Competitiva e Viável para a Defesa da Europa." *Nação e Defesa* (1999).

SIPRI, **Stockholm International Peace Research Institute**. Disponível em: <https://www.sipri.org/databases>

TANNO, Grace. A contribuição da escola de Copenhague aos estudos de segurança internacional. **Contexto Internacional**, v. 25, n. 1, p. 47, 2003.

TERNUS, Cássia Heloisa; MORAES, Gustavo Inácio de. **Economia da Defesa: Uma análise de causalidade entre gastos e PIB**. In: Encontro Nacional da Associação de Estudos em Defesa, 9., 2016, Florianópolis. **Anais....** Florianópolis: Abed, 2016. p. 1 - 17.

TIAGO, Jaques. **Factores Económicos que Influenciam a Política de Defesa Nacional**. 2007.

TOBAR, Yaneth Giha, REYES, Héctor Riveros; VELASCO Andrés Soto. "El gasto militar en." **Revista de la CEPAL** 69 (1999): 163.

VERÍSSIMO, Henrique. Economia e Defesa. A Defesa Económica como Componente da Defesa Nacional. **Nação e Defesa**, Lisboa, v. 3, n. 110, p.167-190, abr. 2005.

**ANEXOS*****Tabela 18: Multiplicadores do Tipo I e II para o VBP***

<b>SETORES</b>	<b>VBP</b>	<b>SETORES</b>	<b>VBP</b>
----------------	------------	----------------	------------

	<b>TIPO I</b>	<b>TIPO II</b>		<b>TIPO I</b>	<b>TIPO II</b>
<b>1</b>	1,7382	2,0902	<b>35</b>	2,3989	3,0869
<b>2</b>	2,0201	2,4731	<b>36</b>	2,1408	2,6877
<b>3</b>	1,4741	1,6997	<b>37</b>	2,3940	2,9976
<b>4</b>	2,4001	2,9421	<b>38</b>	2,0980	2,4101
<b>5</b>	1,9458	2,3049	<b>39</b>	1,8904	2,3503
<b>6</b>	1,7177	1,9733	<b>40</b>	2,2454	2,7855
<b>7</b>	2,5000	3,0536	<b>41</b>	1,6615	2,2248
<b>8</b>	2,8427	3,3916	<b>42</b>	2,4257	2,9780
<b>9</b>	2,4588	2,9765	<b>43</b>	2,4705	3,1483
<b>10</b>	2,7178	3,2418	<b>44</b>	2,7657	3,4127
<b>11</b>	2,5081	2,9870	<b>45</b>	1,7779	2,4427
<b>12</b>	2,3988	2,8252	<b>46</b>	1,8406	2,5175
<b>13</b>	2,4818	3,1613	<b>47</b>	2,1466	2,6750
<b>14</b>	1,9641	2,6440	<b>48</b>	2,0456	2,6740
<b>15</b>	2,4552	3,2270	<b>49</b>	2,0305	2,6655
<b>16</b>	2,1164	2,6942	<b>50</b>	2,0016	2,3907
<b>17</b>	2,6339	3,1928	<b>51</b>	1,5726	2,2385
<b>18</b>	2,1867	2,8432	<b>52</b>	1,6249	2,1542
<b>19</b>	3,4439	3,8201	<b>53</b>	1,1202	1,1705
<b>20</b>	2,5462	3,0238	<b>54</b>	1,5548	2,0772
<b>21</b>	2,9940	3,5276	<b>55</b>	1,6822	2,2672
<b>22</b>	2,9071	3,5131	<b>56</b>	2,2915	2,8484
<b>23</b>	2,7379	3,3193	<b>57</b>	1,7192	2,2056
<b>24</b>	2,0140	2,4827	<b>58</b>	1,5882	2,3222
<b>25</b>	2,6187	3,2461	<b>59</b>	1,3349	2,3303
<b>26</b>	2,7140	3,2906	<b>60</b>	1,5478	2,4282
<b>27</b>	2,8124	3,3166	<b>61</b>	1,3649	2,4327
<b>28</b>	2,9960	3,5840	<b>62</b>	1,3740	2,5815
<b>29</b>	2,5053	3,1241	<b>63</b>	1,6252	2,6043
<b>30</b>	3,0216	3,6764	<b>64</b>	1,6445	2,7073
<b>31</b>	2,8776	3,5513	<b>65</b>	1,8436	2,5334
<b>32</b>	2,5962	3,2501	<b>66</b>	1,6443	2,2534
<b>33</b>	2,7331	3,2985	<b>67</b>	2,0830	2,7780
<b>34</b>	2,6382	3,2916	<b>68</b>	1,0000	1,0000

Fonte: Resultados da pesquisa

**Tabela 19: Multiplicadores do Tipo I e II para o Valor Adicionado**

SETORES	Valor Adicionado		SETORES	Valor Adicionado	
	TIPO I	TIPO II		TIPO I	TIPO II
<b>1</b>	0,9551	2,0593	<b>35</b>	0,8635	2,0183
<b>2</b>	0,9338	2,0593	<b>36</b>	0,8920	2,0156
<b>3</b>	0,9618	2,0192	<b>37</b>	0,8842	2,0240
<b>4</b>	0,8879	2,0052	<b>38</b>	0,9252	1,9825
<b>5</b>	0,9152	1,9825	<b>39</b>	0,9050	2,0047
<b>6</b>	0,9396	1,9874	<b>40</b>	0,8993	2,0273
<b>7</b>	0,8867	2,0078	<b>41</b>	0,8940	2,0265
<b>8</b>	0,8932	2,0189	<b>42</b>	0,8927	2,0192
<b>9</b>	0,9019	2,0231	<b>43</b>	0,8505	1,9880
<b>10</b>	0,8993	2,0205	<b>44</b>	0,8549	1,9836
<b>11</b>	0,8922	1,9873	<b>45</b>	0,8582	1,9978
<b>12</b>	0,9171	2,0147	<b>46</b>	0,8805	2,0476
<b>13</b>	0,8702	2,0281	<b>47</b>	0,9152	2,0541
<b>14</b>	0,8769	2,0416	<b>48</b>	0,8729	2,0118
<b>15</b>	0,8529	2,0327	<b>49</b>	0,8534	1,9758
<b>16</b>	0,8932	2,0309	<b>50</b>	0,8961	1,9569
<b>17</b>	0,8777	1,9921	<b>51</b>	0,8683	2,0186
<b>18</b>	0,8667	2,0114	<b>52</b>	0,8914	2,0069
<b>19</b>	0,9101	1,9795	<b>53</b>	0,9897	2,0006
<b>20</b>	0,9117	2,0255	<b>54</b>	0,9054	2,0320
<b>21</b>	0,8801	1,9861	<b>55</b>	0,9090	2,0658
<b>22</b>	0,8648	1,9861	<b>56</b>	0,8858	2,0074
<b>23</b>	0,8797	2,0055	<b>57</b>	0,9113	2,0285
<b>24</b>	0,9009	2,0002	<b>58</b>	0,8548	2,0204
<b>25</b>	0,8643	1,9942	<b>59</b>	0,7999	2,0213
<b>26</b>	0,8828	2,0097	<b>60</b>	0,7929	1,9585
<b>27</b>	0,8879	1,9892	<b>61</b>	0,7448	1,9417
<b>28</b>	0,8734	1,9958	<b>62</b>	0,8706	2,2524
<b>29</b>	0,8714	2,0049	<b>63</b>	0,8534	2,1214
<b>30</b>	0,8525	1,9822	<b>64</b>	0,8518	2,1536
<b>31</b>	0,8556	1,9963	<b>65</b>	0,8853	2,0626
<b>32</b>	0,8583	1,9936	<b>66</b>	0,9290	2,1159
<b>33</b>	0,8756	1,9907	<b>67</b>	0,8969	2,0881
<b>34</b>	0,8594	1,9954	<b>68</b>	0,9517	1,9035

Fonte: Resultados da pesquisa

**Tabela 20: Multiplicadores do Tipo I e II para o Emprego**

SETORES	EMPREGO		SETORES	EMPREGO	
	TIPO I	TIPO II		TIPO I	TIPO II
<b>1</b>	31,5990	34,4290	<b>35</b>	8,6561	14,1879
<b>2</b>	62,6404	66,2819	<b>36</b>	18,0128	22,4097
<b>3</b>	35,5077	37,3219	<b>37</b>	13,4300	18,2829
<b>4</b>	11,1978	15,5551	<b>38</b>	3,7453	6,2540
<b>5</b>	4,6149	7,5024	<b>39</b>	12,2280	15,9257
<b>6</b>	3,7048	5,7594	<b>40</b>	16,6729	21,0156
<b>7</b>	8,1405	12,5913	<b>41</b>	19,9564	24,4854
<b>8</b>	35,3060	39,7190	<b>42</b>	14,8186	19,2589
<b>9</b>	22,0565	26,2182	<b>43</b>	9,9015	15,3512
<b>10</b>	22,1021	26,3152	<b>44</b>	9,0086	14,2101
<b>11</b>	10,3268	14,1776	<b>45</b>	11,0009	16,3456
<b>12</b>	16,3853	19,8128	<b>46</b>	20,7787	26,2207
<b>13</b>	22,4669	27,9294	<b>47</b>	28,7446	32,9924
<b>14</b>	34,2406	39,7071	<b>48</b>	10,5074	15,5592
<b>15</b>	24,8938	31,0993	<b>49</b>	10,7519	15,8577
<b>16</b>	25,9379	30,5834	<b>50</b>	7,2356	10,3638
<b>17</b>	11,1990	15,6927	<b>51</b>	8,9540	14,3077
<b>18</b>	13,6212	18,8996	<b>52</b>	5,3789	9,6347
<b>19</b>	6,2360	9,2606	<b>53</b>	1,2176	1,6218
<b>20</b>	20,6249	24,4644	<b>54</b>	10,9832	15,1836
<b>21</b>	8,5174	12,8069	<b>55</b>	10,2781	14,9816
<b>22</b>	9,4469	14,3192	<b>56</b>	11,4080	15,8849
<b>23</b>	13,3937	18,0686	<b>57</b>	10,3478	14,2583
<b>24</b>	6,7930	10,5619	<b>58</b>	19,9761	25,8768
<b>25</b>	11,4888	16,5328	<b>59</b>	21,9272	29,9302
<b>26</b>	12,2641	16,8996	<b>60</b>	10,3588	17,4373
<b>27</b>	7,9475	12,0006	<b>61</b>	10,5162	95,1334
<b>28</b>	9,2749	14,0019	<b>62</b>	16,8581	19,1006
<b>29</b>	11,8364	16,8114	<b>63</b>	22,2691	26,5662
<b>30</b>	9,3792	14,6436	<b>64</b>	14,0862	30,1412
<b>31</b>	9,8226	15,2384	<b>65</b>	17,6840	22,6306
<b>32</b>	9,7563	15,0137	<b>66</b>	27,1165	23,2298
<b>33</b>	7,9579	12,5037	<b>67</b>	29,2856	32,0134
<b>34</b>	9,4751	14,7278	<b>68</b>	95,1334	34,8739

Fonte: Resultados da pesquisa

**Tabela 21: Índice de ligação para frente por setor**

<b>SETORES</b>	<b>Aberto</b>	<b>Fechado</b>	<b>SETORES</b>	<b>Aberto</b>	<b>Fechado</b>
<b>1</b>	0,8004	0,7584	<b>35</b>	1,1047	1,1200
<b>2</b>	0,9303	0,8973	<b>36</b>	0,9858	0,9752
<b>3</b>	0,6788	0,6167	<b>37</b>	1,1024	1,0876
<b>4</b>	1,1053	1,0675	<b>38</b>	0,9661	0,8744
<b>5</b>	0,8960	0,8363	<b>39</b>	0,8705	0,8528
<b>6</b>	0,7910	0,7160	<b>40</b>	1,0340	1,0107
<b>7</b>	1,1512	1,1079	<b>41</b>	0,7651	0,8072
<b>8</b>	1,3091	1,2306	<b>42</b>	1,1170	1,0805
<b>9</b>	1,1323	1,0799	<b>43</b>	1,1377	1,1423
<b>10</b>	1,2515	1,1762	<b>44</b>	1,2736	1,2382
<b>11</b>	1,1550	1,0838	<b>45</b>	0,8187	0,8863
<b>12</b>	1,1047	1,0250	<b>46</b>	0,8476	0,9134
<b>13</b>	1,1429	1,1470	<b>47</b>	0,9885	0,9705
<b>14</b>	0,9045	0,9593	<b>48</b>	0,9420	0,9702
<b>15</b>	1,1306	1,1709	<b>49</b>	0,9350	0,9671
<b>16</b>	0,9746	0,9775	<b>50</b>	0,9217	0,8674
<b>17</b>	1,2129	1,1584	<b>51</b>	0,7242	0,8122
<b>18</b>	1,0070	1,0316	<b>52</b>	0,7483	0,7816
<b>19</b>	1,5859	1,3860	<b>53</b>	0,5159	0,4247
<b>20</b>	1,1725	1,0971	<b>54</b>	0,7160	0,7537
<b>21</b>	1,3787	1,2799	<b>55</b>	0,7746	0,8226
<b>22</b>	1,3387	1,2746	<b>56</b>	1,0553	1,0335
<b>23</b>	1,2608	1,2043	<b>57</b>	0,7917	0,8003
<b>24</b>	0,9274	0,9008	<b>58</b>	0,7314	0,8425
<b>25</b>	1,2059	1,1778	<b>59</b>	0,6147	0,8455
<b>26</b>	1,2498	1,1939	<b>60</b>	0,7127	0,8810
<b>27</b>	1,2951	1,2033	<b>61</b>	0,6285	0,3628
<b>28</b>	1,3797	1,3004	<b>62</b>	0,6327	0,8826
<b>29</b>	1,1537	1,1335	<b>63</b>	0,7484	0,9366
<b>30</b>	1,3914	1,3339	<b>64</b>	0,7573	0,9449
<b>31</b>	1,3251	1,2885	<b>65</b>	0,8490	0,9823
<b>32</b>	1,1956	1,1792	<b>66</b>	0,7572	0,9192
<b>33</b>	1,2586	1,1968	<b>67</b>	0,9592	0,8176
<b>34</b>	1,2149	1,1943	<b>68</b>	0,4605	1,0079

Fonte: Resultados da Pesquisa

**Tabela 22: Índice de ligação para trás por setor**

<b>SETORES</b>	<b>Aberto</b>	<b>Fechado</b>	<b>SETORES</b>	<b>Aberto</b>	<b>Fechado</b>
<b>1</b>	1,7489	1,9080	<b>35</b>	0,6045	0,5367
<b>2</b>	0,7663	0,8350	<b>36</b>	0,7017	0,7902
<b>3</b>	0,8017	0,7071	<b>37</b>	1,2852	1,1180
<b>4</b>	1,8790	1,6499	<b>38</b>	2,0080	2,0623
<b>5</b>	2,2228	2,1924	<b>39</b>	0,7362	0,6766
<b>6</b>	0,7436	0,6149	<b>40</b>	0,7931	0,6706
<b>7</b>	0,7861	0,6438	<b>41</b>	0,9493	0,9348
<b>8</b>	0,6947	1,0267	<b>42</b>	1,6958	1,7769
<b>9</b>	0,5820	0,5200	<b>43</b>	0,6842	0,5760
<b>10</b>	0,9282	1,3946	<b>44</b>	0,6564	0,5846
<b>11</b>	0,7148	0,8402	<b>45</b>	1,2004	1,1175
<b>12</b>	0,5279	0,4782	<b>46</b>	0,5989	0,5246
<b>13</b>	0,8419	0,8459	<b>47</b>	0,6143	0,8620
<b>14</b>	0,5495	0,7054	<b>48</b>	0,5810	0,5343
<b>15</b>	0,5849	0,5952	<b>49</b>	1,0909	0,9605
<b>16</b>	0,6937	0,5945	<b>50</b>	1,1408	1,3307
<b>17</b>	1,3976	1,3014	<b>51</b>	0,7626	0,6639
<b>18</b>	0,7500	0,6348	<b>52</b>	2,3003	2,7729
<b>19</b>	3,7000	3,8812	<b>53</b>	0,9590	1,6236
<b>20</b>	0,7486	0,7384	<b>54</b>	1,8881	1,8000
<b>21</b>	2,0091	1,8209	<b>55</b>	0,9931	0,8778
<b>22</b>	1,2195	1,0850	<b>56</b>	1,2579	1,1890
<b>23</b>	0,5982	0,6531	<b>57</b>	1,2358	1,1045
<b>24</b>	0,6504	0,7513	<b>58</b>	1,3078	1,2739
<b>25</b>	1,1130	1,0488	<b>59</b>	0,6322	0,5334
<b>26</b>	0,8289	0,7412	<b>60</b>	0,4605	0,3628
<b>27</b>	1,7436	1,5580	<b>61</b>	0,4616	0,4801
<b>28</b>	1,1658	1,0144	<b>62</b>	0,4605	0,3628
<b>29</b>	1,1475	1,0645	<b>63</b>	0,4605	0,3628
<b>30</b>	1,2921	1,3826	<b>64</b>	0,5340	0,5837
<b>31</b>	0,8968	0,8907	<b>65</b>	0,4605	0,3628
<b>32</b>	1,2698	1,0868	<b>66</b>	0,5113	0,6604
<b>33</b>	0,4940	0,7462	<b>67</b>	0,5454	0,5091
<b>34</b>	0,6936	0,6558	<b>68</b>	0,6437	0,8132

Fonte: Resultados da Pesquisa