RESUMO
Inovação em Defesa Cibernética Brasileira no contexto Sul-Americano

Este texto analisa o processo de inovação no setor industrial e sua importância para a projeção do país, ao mesmo tempo em que o relaciona com o desenvolvimento da indústria de defesa do setor cibernético, impulsionada por ações recentemente implementadas pelo governo federal. Ele também aborda a importância de o país desenvolver tecnologias próprias, principalmente pelo fato de não poder se sujeitar a empregar equipamentos que podem estar sendo usados de forma a espionar seus sistemas de dados e a roubar suas informações sensíveis. Para tanto, discute o emprego dual do material desenvolvido pela indústria de defesa do setor cibernético, bem como apresenta uma perspectiva futura de o país se tornar referência nessa área, no contexto da América do Sul. Para atingir os objetivos propostos, foi realizada uma pesquisa bibliográfica e de campo. Na pesquisa bibliográfica, analisou-se as principais obras sobre o tema e alguns assuntos correlatos. A pesquisa de campo foi realizada por meio de um questionário tipo survey, com cinco níveis na escala Likert, dentro de uma metodologia quantitativa, para verificar a percepção de militares do Instituto Militar de Engenharia (IME) do Exército Brasileiro sobre os fatores que influenciam a inovação em defesa cibernética e a projeção da indústria nacional na América do Sul. A amostra foi selecionada com base nos militares (corpo discente e docente) que trabalham e estudam naquele estabelecimento de ensino, envolvendo 174 (cento e setenta e quatro) questionários válidos. O tratamento dos dados foi realizado com uso da Análise Fatorial, para se definir quais são os fatores mais relevantes da inovação na indústria de defesa do setor cibernético, aplicáveis à região. Tendo em vista o tamanho da amostra, os resultados quantitativos reforçaram as conclusões teóricas levantadas pelo estudo, podendo ser considerados e validados pela técnica estatística empregada. As soluções apresentadas indicam um caminho para entendimento da questão da inovação em defesa cibernética para a projeção do Brasil na América do Sul.

Palavras-chave: base industrial de defesa (BID), defesa, cibernética e inovação.

ABSTRACT
Innovation in Brazilian Cyber Defense at the South American context

This paper analyzes the innovation process in the industrial sector and its importance to the country regional projection. At the same time, it associates innovation with the cyber defense industry development, stimulated by recent actions implemented by the federal government. It also discusses the importance of the country to develop its own technologies, mainly in order to avoid external intelligence agents to spy its data systems and steal sensitive information. Therefore, this paper also discusses the dual employment of the material developed by the cyber defense industry and presents the country future outlook so that in could become a benchmark in this area in South America. In order to achieve the proposed objectives, the authors used the bibliographical and field research. In the bibliographical research, doctrinal papers discussing the problem were analyzed in the perspective of the matter. The field research was conducted applying a survey with five levels on a Likert scale, within a quantitative methodology to verify the perception of the engineers working in the Military Institute of Engineering (IME) of the Brazilian Army about the

factors influencing the innovation in cyber defense and the domestic industry projection in South America. The sample was selected based on the military (students and teachers) who work and study at IME, involving 174 (one hundred and seventy four) valid surveys. The data was processed using the factorial analysis to define which are the most relevant factors of cyber defense innovations in industry and that can be used in the region. Due to the sample size, the quantitative results reinforced the theoretical conclusions raised by this study, considered and validated by the statistical techniques used. The results to the research indicate a path in order to understand the cyber defense innovation necessary to guarantee Brazil´s projection in South America.

Keywords: defense industrial base (DIB), defense, cybersecurity and innovation.

Inovação em Defesa Cibernética Brasileira no contexto Sul-Americano

Alexandre Santana Moreira[1]
Sandro Silva Cordeiro[2]
Hermes Leôneo Menna Bezerra Mello[3]
Moacir Fabiano Schmitt[4]

INTRODUÇÃO

Entre a segunda metade da década de 1980 e o início do século XXI, as indústrias de defesa brasileiras vivenciaram um momento difícil. A falta de investimento no setor, segundo FERREIRA e SARTI (2011) se deu devido à crise econômica que o país enfrentou, a qual impôs severas restrições orçamentárias às Forças Armadas. Além disso, no decorrer do processo de redemocratização, as Forças Armadas perderam prioridade na distribuição de recursos.

Somente a partir de 2005, a indústria de defesa voltou a ter relevância na pauta das políticas públicas brasileiras com a criação, pelo Ministério da Defesa (MD), da Comissão Militar da Indústria de Defesa (CMID), espaço permanente de diálogo entre o governo e a indústria bélica. De acordo com Moraes (2012, p. 7), outras ações também realizadas em 2005, cola-

1 Doutorando em Ciências Militares pela ECEME, Mestre em Operações Militares pela EsAO, Pós-graduado em Telemática pela UFAM, em Psicopedagogia pela UFRJ, em História Militar pela UNIRIO e em Formulação Estratégica com bases Geo-Históricas pela ECEME. Possui curso de Política e Estratégia da ADESG-AM. É integrante da Associação Brasileira de Estudos de Defesa (ABED).

2 O Major do Exército Sandro Silva Cordeiro atualmente é instrutor da Academia Militar das Agulhas Negras. É bacharel em Ciências Militares e concluiu o curso de mestrado em Ciências Militares pelo Instituto Meira Mattos em 2014, com o tema a Influência da Guerra Cibernética nos Sistemas de Comando e Controle nas Operações Militares.

3 É major da arma de Engenharia do Exército Brasileiro, tendo cursado Escola de Comando-Estado Maior do Exército (ECEME), no Rio de Janeiro/RJ. Nesta instituição de ensino concluiu o Mestrado Acadêmico em Ciências Militares, ministrado pelo Instituto Meira Mattos (IMM), e o curso de especialização em Comando e Estado-Maior do Exército. Atualmente é Chefe da Seção de Logística do Comando Militar do Norte (CMN) em Belém/PA.

4 Mestre em Ciências Militares pelo IMM/ECEME. Bacharel em Direito pela PUC - PR. Pós Graduação em Comunicação Social pelo Centro de Estudos de Pessoal (CEP). Licenciatura em Educação Física pela EsEFEx. Especialização em Operações Psicológicas pelo Centro de Instrução de Operações Especiais.

boraram para esse novo impulso, como a aprovação da Política Nacional da Indústria de Defesa (PNID), que estabeleceu diretrizes destinadas a incentivar este tipo de indústria, e da nova Política de Defesa Nacional (PDN), a qual passou a dar maior importância à revitalização da indústria bélica brasileira.

O lançamento, em 2008, da Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP), que considerou o complexo industrial de defesa como um dos Programas Mobilizadores em Áreas Estratégicas, e da Estratégia Nacional de Defesa (END), que estabeleceu a revitalização da indústria bélica como um dos três eixos estruturantes para a defesa do país, também contribuíram sobremaneira para o atual impulso das indústrias de defesa.

Mais recentemente, em 2011, o Plano Brasil Maior e a Medida Provisória nº 544 vêm dando continuidade à PDP, incentivando todas as ações empreendidas até o momento e criando instrumentos para o desenvolvimento das empresas nacionais de produtos de defesa.

No que diz respeito à Defesa Cibernética, a END (2008, p. 32) passou a considerar sua importância no atual contexto da Guerra Moderna, tratando o setor cibernético como decisivo para a Defesa Nacional, juntamente com os setores espacial e nuclear. Ainda segundo a END, "as capacitações cibernéticas se destinarão ao mais amplo espectro de usos industriais, educativos e militares", buscando constituir uma organização encarregada de desenvolver a capacitação cibernética nos campos industrial e militar.

A END 2013, por sua vez, complementou a versão de 2008, estabelecendo como prioridade para o país o fomento à pesquisa científica voltada para o setor cibernético, com o envolvimento da comunidade acadêmica nacional e internacional. Ela também previu que as ações a serem desencadeadas contemplem a multidisciplinaridade e a dualidade das aplicações, estimulando a aquisição de conhecimento e a geração de novos empregos, com ênfase no desenvolvimento de soluções nacionais inovadoras.

Diante do exposto, este trabalho tem como meta entender o atual processo de inovação em defesa cibernética no país, impulsionado pelas ações implementadas por meio dos documentos supracitados, bem como analisar a influência de tal processo no contexto sul-americano.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Inovação em Defesa Cibernética

A palavra inovar, do latim, significa "tornar novo", "renovar", enquanto inovação traduz-se pelo ato de inovar.

Sendo assim, dentre diversas definições existentes, pode-se considerar que inovação é "a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas" (OSLO, 2005).

Considerando que as inovações são capazes de gerar vantagens competitivas a médio e longo prazo, inovar torna-se essencial para a sustentabilidade das empresas e dos países no fu-

turo. Aqueles que inovam conseguem ficar em posição de vantagem em relação aos demais.

De um modo geral, as empresas são a origem da inovação. É por meio delas que as tecnologias, invenções, produtos e ideias chegam ao mercado. Empresas de grande porte possuem áreas inteiras dedicadas à inovação, com laboratórios de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e com um considerável número de pesquisadores que interagem com o universo acadêmico e com diversos outros parceiros, em busca de solucionar problemas e agregar diferenciais competitivos aos seus produtos.

Por esse motivo, as ações implementadas pelo país no ramo de Defesa, tendem a estimular o surgimento de novas empresas, as quais passarão a investir em P&D, com o intuito de adquirir superioridade tecnológica que lhes dê vantagens financeiras a curto e médio prazos.

Por sua vez, o aumento significativo de sistemas e redes de informação, o acesso cada vez maior à internet e os avanços das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), têm contribuído para o crescimento atual do número de ameaças cibernéticas, o que aponta para a urgência de ações governamentais que estimulem as empresas a buscarem inovações no ramo de Defesa Cibernética.

> A Guerra de Quarta Geração, com base na Revolução dos Assuntos Militares, a Guerra Centrada em Redes e a Guerra Cibernética são expressões atuais de conflitos da Era do Conhecimento, na qual a inovação, a tecnologia e o conhecimento se tornaram os principais fatores produtivos e competitivos das organizações e dos Estados e, ao mesmo tempo, os principais mecanismos de destruição e de dissuasão de ameaças (DOMBROWSKI e GHOLZ, 2006). (grifo nosso)

No entanto, investimentos privados no setor de defesa, principalmente em P&D, não são tão fáceis de ser obtidos, tendo em vista a limitação do poder de mercado exercido pelo cliente único (Estado – Forças Armadas) e pelas incertezas decorrentes do processo político. É nesse momento que o setor cibernético ganha destaque, já que seus produtos são de uso dual, podendo ser empregados tanto para fins militares quanto civis.

Ações recentes, desencadeadas pela China e pelos Estados Unidos da América (EUA), empregando TIC fabricados em seus países em prol da espionagem, têm demonstrado que no setor cibernético há uma forte necessidade de desenvolvimento de tecnologia de defesa própria, a fim evitar o risco de utilizar equipamentos ou programas de computador importados, que estejam de forma velada enviando informações relevantes a estes e outros países.

Desenvolver produtos voltados à Defesa Cibernética, com tecnologia totalmente nacional, não é algo assim tão fácil de se fazer, mesmo que se considere todo o aparato atualmente disponível, o know-how dos profissionais que, de longa data, vêm trabalhando em prol da segurança de diversos sistemas civis espalhados pelo país e o emprego dual.

Uma indústria de defesa sozinha não possui condições de se estabelecer e se manter no mercado cibernético. Segundo Amarante (2012), existe toda uma infraestrutura de Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I) que precisa ser devidamente estabelecida, ativada e trabalhada integradamente, para dar-lhe sustentação.

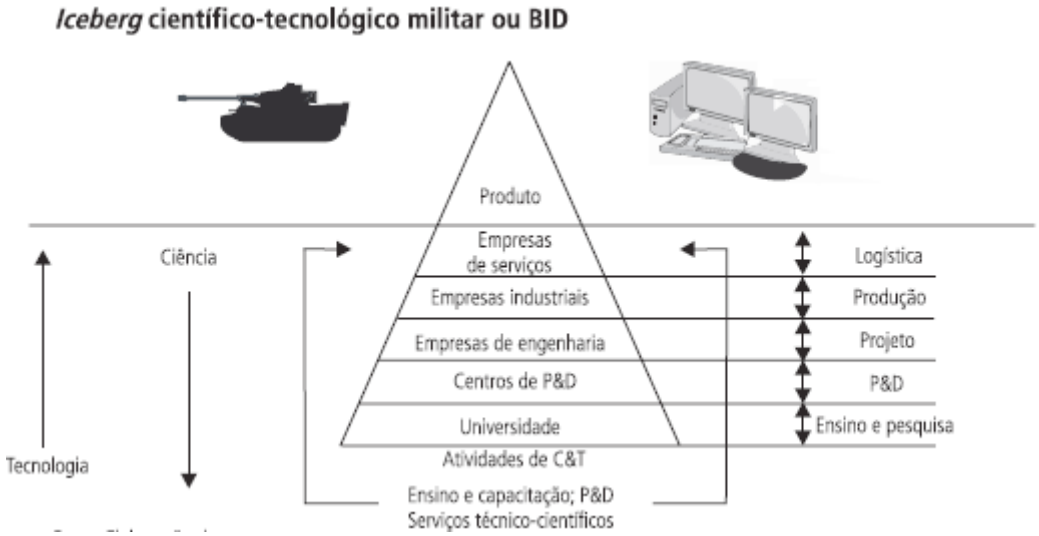
Este autor destaca a existência do "Iceberg Científico-Tecnológico de Defesa", que é:

> [...] uma estrutura complexa composta de várias instituições e empresas, com

> diferentes especializações, de difícil relacionamento e, por vezes, de conflitantes interesses, que precisaria operar de forma harmoniosa para produzir os materiais e serviços necessários às forças combatentes. (AMARANTE, 2012, pág 11)

Ainda, segundo o autor, para se obter a tecnologia militar necessária há que se operar nas cinco bases de defesa, quer sejam: científica, tecnológica, infraestrutural, industrial e logística. A integração dessas cinco bases é que proporciona a capacitação tecnológica militar de um país, denominada Base Industrial de Defesa (BID) ou "iceberg científico-tecnológico de defesa". O sucesso da BID é um resultado do trabalho conjunto do setor produtivo, normalmente guiado pela gestão privada, e do setor de desenvolvimento, usualmente sob encargo da gestão pública.

Figura 1 – Iceberg científico-tecnológico militar ou BID



Fonte: Amarante (2012)

O primeiro passo dado pelo país na direção da formação de uma base científica da indústria de material destinado à Defesa Cibernética foi a criação do Centro de Defesa Cibernética (CDCiber), por meio das Portarias Cmt Exército nº 666 e 667, de 4 de agosto de 2010, publicadas no Boletim do Exército n° 31, de 6 de agosto de 2010. Elas estabeleceram as diretrizes para a ativação do Núcleo do Centro de Defesa Cibernética, o qual possuía dentre suas diversas metas, a de discutir a geração, manutenção e transmissão do conhecimento sobre Defesa Cibernética. Em 20 de setembro de 2012, o Decreto Presidencial nº 7.809, efetivamente incluiu o CDCiber na Estrutura Regimental do Comando do Exército.

Outro passo dado na formação da base científica, em especial de recursos humanos, foi a inserção na END 2013 do projeto de criação da Escola Nacional de Defesa Cibernética (ENaDCiber), com a missão de ser uma Instituição de Ensino com o foco em capacitar profissionais para exercerem funções específicas na manutenção da defesa cibernética, contribuindo com a segurança nesse setor.

Um outro ganho recente nesta área, e que contribuirá não somente para o avanço da base científica mas de todas as demais bases de defesa apresentadas por Amarante, foi a publicação da Portaria nº 3.405-MD, de 21 de dezembro de 2012, no Boletim do Exército n° 52, de 28 de dezembro de 2012, a qual atribuiu ao CDCiber, a responsabilidade pela coordenação e integração das atividades de defesa cibernética, no âmbito do Ministério da Defesa (MD),

o que proporcionará maior autonomia do Exército na gestão do processo de desenvolvimento da indústria de defesa voltada para o setor cibernético.

A nova versão da END, aprovada no ano de 2013, trará novos incentivos para o avanço da base tecnológica das indústrias de defesa voltadas para o setor cibernético, pelo fato de estabelecer projetos prioritários e proporcionar maiores investimentos em P&D. Um dos locais de P&D contemplados com recursos foi o Centro Tecnológico do Exército (CTEx), o qual tem se debruçado em diversos projetos, dentre os quais, o mais importante, tem sido o do Rádio Definido por Software (RDS), cuja missão é proporcionar comunicações em voz e rede de dados seguras entre as três Forças Armadas.

A aprovação da END 2013 também tem atraído recursos para outros projetos tecnológicos do setor cibernético, destacando-se dentre eles, a implementação de sistemas computacionais de defesa, baseados em computação de alto desempenho; a criação de um sistema modular de defesa cibernética (Sistema HARPIA), composto de 8 (oito) módulos de hardware e software distribuídos dentro de estruturas matriciais que aumentarão a capacidade de resiliência, coordenação e adequação de respostas às diferentes ameaças cibernéticas; e a implementação de soluções de segurança completa e integrada, em rede local e/ou em rede virtual de computação em nuvem, a partir de produtos já desenvolvidos e comercializados por empresas nacionais.

No que diz respeito à base infraestrutural do Iceberg do setor cibernético, muitos recursos têm sido investidos em projetos de implementação dos diversos sistemas, através da contratação de empresas civis com o encargo de desenvolvê-los, dentro das orientações e dos requisitos operacionais levantados pelo CDCiber.

A base industrial do Iceberg é a que tem recentemente passado por grande mudança, uma vez que esta área ficou por um longo período sem investimento. Novos incentivos têm feito com que empresas civis criem ramos especificamente destinados ao setor militar, ao mesmo tempo em que fusões têm ocorrido com vistas à nova demanda do setor cibernético. Uma ação relevante para o fortalecimento da base industrial do setor de defesa foi a publicação do Decreto nº 7970, de 28 de março de 2013, que regulamenta dispositivos da Lei 12.598/2012, marco legal para as compras, as contratações e o desenvolvimento de produtos e sistemas de defesa no país. A Lei 12.598 assinala um ponto de inflexão no modo como o Brasil cuida da indústria de defesa, instituindo um marco regulatório para o setor, ao diminuir o custo de produção de companhias legalmente classificadas como estratégicas e estabelecer incentivos ao desenvolvimento de tecnologias indispensáveis ao Brasil. De imediato, a regulamentação traz a possibilidade de credenciar Empresas Estratégicas de Defesa (EED), homologar Produtos Estratégicos de Defesa (PED) e mapear as cadeias produtivas do setor. A norma também permite estimular as Compensações Tecnológicas, Industriais e Comerciais e fomentar o conteúdo nacional da BID, bem como incrementar a pauta de exportações de produtos de defesa. A Portaria Nº 3.228/MD, de 27 de novembro de 2013, efetivamente credenciou as primeiras 26 (vinte e seis) EED.

A base logística do Iceberg está relacionada com a distribuição do material produzido, após ser aprovado em todos os testes operacionais. Esta base depende de investimentos do governo na infraestrutura de estradas, portos e aeroportos, de tal formas a proporcionar a distribuição do material produzido a todas as Organizações Militares (OM) destinatárias. Sendo assim, por intermédio do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), o governo

federal tem planejado e executado grandes obras de infraestrutura social, urbana, logística e energética no país, o que diretamente tem contribuído para a logística dos materiais produzidos pelas indústrias de defesa.

Observando-se a estrutura complexa proposta por Amarante, pode-se concluir que o estabelecimento de uma indústria de defesa voltada para o setor cibernético exige o envolvimento de um grande número de atores, sendo o principal deles o Estado.

Há que se considerar que não basta a parceria com indústrias civis de tecnologia da informação. Torna-se necessário adaptar as tecnologias existentes às necessidades militares para o setor cibernético, o que justifica a qualificação deste tipo de indústria como de defesa.

Se o Brasil, nesse momento favorável, em que se lança no setor cibernético à frente de todos os demais países da América do Sul, conseguir reunir todo o aparato que possui em prol do avanço de sua indústria de defesa voltada para o setor cibernético, conseguirá, por intermédio de sua liderança e das relações amigáveis com seus parceiros, fazer com que haja um transbordamento dessa tecnologia para a região, suprindo a crescente demanda existente.

Diversos fatores, segundo Guimarães (2012, p. 26), justificam a atual condição hegemônica do país na região, bem como sua relação de confiança com seus vizinhos, os quais serviriam de estímulo para que sua indústria rapidamente prosperasse: ele é parte de uma região definida; já exerce, com um estilo diplomático e discreto, essa liderança a partir das relações bilaterais, na estruturação da diplomacia de cúpula multilateral e na iniciativa de criação de instituições regionais; tem influência política e geoestratégica na construção regional, destacando-se como principal instrumento o Conselho de Defesa Sul-Americano (CDS); detém os maiores recursos financeiros, comerciais, capital diplomático e participa na construção da identidade da América do Sul como um espaço singular através da concepção de uma comunidade sul-americana; tem uma notável interdependência política, econômica e cultural regional; dispõe de destacada influência nos assuntos regionais – a liderança da Missão das Nações Unidas para a Estabilização do Haiti (MINUSTAH) demonstra o reconhecimento da importância do país como também a própria institucionalização da UNASUL é uma prova dessa influência, pois a criação desse bloco continental é um projeto brasileiro que está sendo compartilhado pelos demais sócios; é porta-voz em alguns assuntos regionais nos fóruns internacionais; possui a sexta economia do mundo; é detentor de um parque industrial avançado e diversificado; oscila entre a décima e décima primeira posição em termos de gastos militares; faz parte do arranjo diplomático do agrupamento BRICS e possui intensa participação nos mais diversos fóruns internacionais, sendo parceiro estratégico nas relações bilaterais de grandes potências como China, Estados Unidos e França (União Europeia); em termos sul-americanos, sua economia é a única plenamente desenvolvida da região, sendo que o país possui um PIB superior à soma de todos os países da UNASUL; e já é o principal fornecedor de bens de alto valor agregado e de bens semi-industrializados para a região, que é uma das principais fornecedoras de matérias primas e recursos naturais para o Brasil, tornando a relação do país com o resto da região de uma progressiva interdependência econômica crescente.

2.2. O contexto sul-americano e o efeito spillover[5]

5 Spillover significa transbordamento, ou seja, avanço da indústria de defesa cibernética além das fronteiras do país.

Tendo em vista o avanço crescente da internet e das ameaças no espaço cibernético, os diversos países da América do Sul estão buscando novas tecnologias para proteção de seus sistemas de dados. Muitas vezes tais tecnologias são importadas dos EUA ou da Europa, por não haver, na vizinhança sul-americana, países que possam fornecer tais produtos.

Além de preocuparem-se com a proteção de seus dados, os países também estão se dedicando a desenvolver uma doutrina de Guerra Cibernética. Tal desenvolvimento desperta seu interesse por produtos de defesa que possam ser empregados no setor cibernético. Por ser uma área ainda muito incipiente no mundo, toda e qualquer tecnologia desenvolvida será muito bem vinda, desde que seja eficiente na proteção e possibilite, inclusive, que o país possa atuar de forma ofensiva contra aquele invasor cibernético.

Da mesma forma que é feita com as outras modalidades da indústria de defesa, especialmente com o ramo de armamentos, sob o ponto de vista político, o governo brasileiro pode utilizar o fornecimento de produtos oriundos da indústria de defesa do setor cibernético como instrumento de política externa na América do Sul. Esta atitude reforçará ainda mais sua condição hegemônica, fortalecendo aliados e influenciando equilíbrios regionais de poder. O recrudescimento das alianças, aumentará a confiança mútua e a padronização de equipamentos, o que contribuirá para a interoperabilidade entre as Forças Armadas de diferentes países, objetivo que vem sendo buscado com a criação do CDS.

Já sob o enfoque econômico, a busca do Brasil pelo mercado sul-americano de defesa cibernética terá como objetivo ampliar o faturamento da indústria brasileira e diversificar sua carteira de clientes, reduzindo a dependência das aquisições realizadas pelo Estado Nacional.

Sendo assim, por sua liderança e pelas vantagens políticas e econômicas elencadas, o Brasil teria plenas condições de desenvolver uma indústria de material de defesa forte, em prol do setor cibernético, com a vantagem do emprego dual de seus componentes e tecnologias, além do grande potencial de exportação para o crescente mercado sul-americano.

Nesse sentido, a institucionalização do CDS, pode facilitar essa tarefa, na medida em que, pela primeira vez reúnem-se todos os 11 países sul-americanos num foro de debates para discutir, com exclusividade, assuntos atinentes aos temas de segurança do subcontinente. Segundo Battaglino (2009), tal conselho pode servir para se sanar um grave problema regional, que é o que diz respeito à aquisição de tecnologias de defesa modernas necessárias para a consecução dos objetivos nacionais de cada um dos participantes.

Antes de se aprofundar no tema relacionado ao atual CDS e na relação harmônica entre os países sul-americanos em prol da defesa nesse subcontinente, é interessante que se faça um rápido histórico acerca de como se chegou a atual configuração de segurança coletiva na América do Sul.

Como foi dito antes, desde sua emancipação no século XIX, os atores locais nunca tiveram interesses em selar maiores laços de aproximação entre si, salvo pelo Congresso Anfictiônico do Panamá, em 1826, que mesmo assim esteve longe de contar com a participação de todo o continente americano.

Tal iniciativa, em geral pouco lembrada no Brasil, foi uma tentativa precoce de estabelecimento de maiores laços políticos, inclusive defensivos, entre os países recém-libertados da

colonização europeia. A iniciativa, proposta pelo libertador venezuelano Simon Bolivar, previa ainda a criação de uma confederação de países americanos, e mesmo a criação de um Parlamento regional. Coerentemente ao espírito da época, não se previam interações mais profundas entre os signatários.

À época, o convite para o Congresso do Panamá foi enviado a todos os países recém-libertados da dominação europeia até 1826, inclusive aos EUA. Com isso, o Congresso contou com a presença da Grã-Colômbia (país que compreendia os atuais Equador, Colômbia, Venezuela e Panamá), Peru, Províncias Unidas da América Central (hoje Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicarágua e Costa Rica) e México. Apesar de convidados, não compareceram ao evento os países-chave Províncias Unidas (Argentina), Bolívia, Chile, Paraguai, EUA e o Império do Brasil (ALEIXO, 2000).

Segundo Aleixo, apesar de seu fracasso, sobretudo devido às abstenções, o Congresso Anfictiônico do Panamá teve o condão de antecipar muito dos princípios e recomendações que viriam, posteriormente, a se tornar o cerne do pensamento pan-americano. O ideário pensado para o Congresso previa os mesmos mecanismos de segurança coletiva que inspirariam o presidente norte-americano Woodrow Wilson, quase 100 anos depois (ALENCAR, 2000).

A primeira expressão real de segurança coletiva, em que pese, novamente, sua abrangência mais ampla que a América do Sul, foi o Tratado Interamericano de Assistência Recíproca (TIAR), formalizado em janeiro de 1942, face à agressão japonesa ao país líder das Américas, os EUA, em 07 de dezembro de 1941. Tal tratado, contudo, ainda não previa um maior aprofundamento estratégico entre os participantes, se restringindo tão somente ao quesito "assistência mútua" em caso de ataque externo.

O TIAR vigorou praticamente durante todo o período da chamada Guerra Fria, embate ideológico entre os EUA e seus aliados ocidentais (economias de livre mercado) versus a União Soviética e seus apoiadores (economias socialistas), existindo, em tese, até o presente. Na prática, considera-se o tratado obsoleto e derrogado, uma vez que, para a maioria de seus integrantes originais, o maior fiador do acordo, os EUA, deixaram de prestar "assistência" à Argentina, por ocasião de sua guerra com a Grã-Bretanha, em 1982.

Segundo Montenegro (2011), a ideia de criação de um Conselho de Defesa da América do Sul já constava da "Declaração de Cuzco", que continha os pilares para a formação da então denominada Comunidade Sul-Americana de Nações (CASA), em 2004. Cabe acrescentar, entretanto, que face à falta de passos mais concretos no sentido da maior formalização da união sul-americana, não havia sentido em se criar um mecanismo de defesa, antes da formalização do organismo regional. Com a retomada do processo de institucionalização da União Sul-Americana, em 2007, agora com a sua denominação atual, UNASUL, os diplomatas voltaram a cogitar o mecanismo de defesa coletiva.

É bom lembrar que todos os mecanismos de segurança coletivos anteriores sempre extrapolaram os limites físicos da América do Sul, a qual nunca pôde ter a chance de avançar num mecanismo local mais avançado, como é o exemplo do conceito de comunidade de segurança. Para Adler e Barnett (1998), uma comunidade de segurança seria a maturação de um pensamento de mútua defesa, interdependência e cooperação entre países constituintes de uma determinada região. O grau de aprofundamento dessa comunidade de segurança

seria maior, quanto mais crescessem os vínculos e a confiança entre os atores do grupo, sendo também necessária a percepção de ameaças a sua segurança como um todo.

A ideia da institucionalização das costumeiras reuniões de Ministros de Defesa e militares sul-americanos foi retomada durante uma das cimeiras dos presidentes da América do Sul, em Brasília, no ano de 2006. Embora bem-vinda, a proposta de início sofreu restrições por conta do notório viés antiamericano de um dos defensores da proposta, o presidente Hugo Chaves, da Venezuela. Não por acaso, um dos países inicialmente contra o CDS era a Colômbia, com sérias desavenças recentes com o atual governo venezuelano.

A crise entre Equador, Venezuela e Colômbia, por conta do grupo narcoguerrilheiro colombiano (Forças Armadas Revolucionárias da Colômbia – FARC) e o anúncio da reativação da 4ª frota dos EUA, em 2008, reacendeu a discussão entre os países sul-americanos, já coligados politicamente por meio da UNASUL, sobre a criação de um mecanismo de segurança regional. O estudo de viabilidade do CDS foi executado pelo Chile, sendo que já em fevereiro de 2009, ocorreu a primeira reunião formal do conselho, em Santiago do Chile (MEDEIROS FILHO, 2011)

Segundo Medeiros Filho (2011), temos que ter em mente que um dos objetivos da criação do CDS seria "promover a cooperação de defesa entre os integrantes da UNASUL". Tal cooperação, contudo, não se restringiria aos tradicionais intercâmbios de homens e doutrina, mas previa uma ambiciosa interação, inclusive entre os setores estratégicos de tecnologia e defesa dos diversos países.

Retomando a questão da configuração de uma comunidade de segurança estabelecida na América do Sul, podemos afirmar, baseado no pensamento expresso por Adler e Barnett (1998), que, face à realidade da existência da UNASUL, como instituição política, e do CDS, como ente de defesa, temos uma comunidade de segurança em fase ascendente no subcontinente. Seguindo a "evolução típico-ideal" das comunidades de segurança, a região pode estar rumando para uma situação de maturidade que vá permitir novas e mais ousadas interações estratégicas, como podemos exemplificar na questão estratégica da interligação das diversas bases industriais de defesa.

O CDS, com a missão de padronizar materiais de emprego militar e unificar as Forças Armadas sul-americanas, foi um grande passo em favor da indústria de defesa brasileira, cabendo ao país, aproveitar esta oportunidade e desenvolver uma indústria que atenda à demanda de seus vizinhos. O importante é que o Brasil se preocupe, na medida do possível, em equilibrar as necessidades de transbordamento de seus processos e tecnologias na área cibernética, com os legítimos desejos, preocupações e possibilidades de nossos parceiros na América do Sul.

O professor Paulo Roberto Laraburu (2011), já fizera alusão ao efeito Spillover que o CDS poderia ter sobre os países componentes desse organismo de segurança, o que resulta "que a criação do CDS caracteriza a inserção da Defesa no processo de fortalecimento da integração da América do Sul." Contudo, é bom não esquecer que um dos objetivos expressos do CDS é que ele seja integrador de setores estratégicos de defesa entre os diversos países que o compõem, sendo um fator favorável ao Brasil pelas características já expressas em relação aos demais países amigos do entorno estratégico.

3. MÉTODO DE PESQUISA

Este trabalho seguirá uma abordagem explicativa e descritiva, pois será possível explicar as questões da inovação em defesa cibernética e sua projeção na América do Sul, descrevendo seus pontos essenciais.

Foi realizada uma pesquisa de campo, por meio de um questionário estruturado com 6 (seis) itens fechados. Sua primeira parte foi composta por 5 (cinco) questões do tipo survey[6], relacionadas com a inovação em defesa cibernética, contando com cinco níveis de resposta na escala Likert[7]. A amostra dessa pesquisa foi de 174 (cento e setenta e quatro) respondentes, composta por militares do corpo docente e discente do Instituto Militar de Engenharia (IME). Os questionários foram aplicados no mês de novembro de 2013.

Além disso, na segunda parte do questionário, foi perguntado aos respondentes se as inovações em defesa cibernética favorecem a projeção do Brasil na América do Sul, de forma a que se possa elencar quais, dentre os cinco quesitos iniciais, seriam um problema para a projeção do país neste subcontinente, destacando-se os três itens principais.

O tratamento dos dados seguiu o método quantitativo, usando o programa de computador SPSS 16.0 como ferramenta de processamento, de forma a auxiliar uma Análise Fatorial e uma Regressão Logística Binária[8], produzindo dados confiáveis.

As limitações do estudo estão na seleção da amostra, já que somente militares do IME foram ouvidos, o que pode prejudicar os resultados, levando a generalizações. Torna-se interessante a ampliação deste questionário para outros institutos de pesquisa e inovação, a fim de minimizar tais generalizações.

As hipóteses da presente investigação foram as seguintes:

- H1: a teoria do Iceberg científico-tecnológico de Amarante (2012) pode ser aplicada à guerra cibernética.

- H2: existe uma relação entre os fatores de inovação em defesa cibernética e a opção de projeção nacional na América do Sul.

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1 Apresentação dos resultados

O processamento das pesquisas foi realizado com o programa de computador SPSS 16.0, sendo analisados 174 (cento e setenta e quatro) questionários. Inicialmente, verificou-se o

6 Survey é um método de pesquisa de levantamento de opinião pública, de mercado e, atualmente, em pesquisas sociais, de forma a descrever ou explicar variáveis de uma população, a partir da análise estatística de uma amostra.

7 Escala Likert é a escala mais usada em pesquisas de opinião. Por intermédio dela, os entrevistados especificam seu nível de concordância com uma afirmação, com base em cinco níveis de respostas, apesar de que alguns pesquisadores preferem usar sete ou mesmo nove níveis. Ela tem seu nome devido à publicação de um relatório explicando seu uso por Rensis Likert.

8 Regressão Logística Binária é um método que visa analisar um problema, envolvendo uma única variável dependente, a qual está relacionada a duas ou mais variáveis independentes. (HAIR, 2005)

Alfa de Cronbach[9], para determinar se as variáveis levantadas no constructo Iceberg científico-tecnológico de defesa eram suficientes para explicá-lo, conforme orienta Hair et. al. (2005), onde valores desejáveis são os acima de 0,7 sendo que, os abaixo de 0,5, invalidam a pesquisa. Nesta pesquisa, o valor encontrado foi de 0,821 e, portanto, acima do recomendado.

Após a verificação da confiabilidade interna do constructo, foi realizada a análise fatorial, surgindo apenas um fator englobando todas as variáveis propostas por Amarante (2012), confirmando, estatisticamente, a hipótese H1 da investigação.

Tabela 1 – Fatores e variáveis

	FATOR
	1
eep	0,885
btb	0,890
bib	0,905
bip	0,914
blb	0,865

Fonte: o autor

Observando-se a tabela 1, acima, percebe-se que no Fator 1 (Iceberg científico-tecnológico de defesa) destacam-se três variáveis mais importantes, ou seja, base industrial brasileira (bip), base infraestrutural brasileira (bib) e a base tecnológica brasileira (btb) com os valores 0,914, 0,905 e 0,890, respectivamente.

Em seguida, foi analisada a pergunta aplicada aos entrevistados se as inovações em guerra cibernética favorecem a projeção nacional na América do Sul, obtendo-se 166 (cento e sessenta e seis) respostas positivas de um total de 174 (cento e setenta e quatro) respostas válidas, enquanto somente 8 (oito) afirmaram que não.

Na sequência, foi efetuada uma regressão logística, a qual permite avaliar a chance de um determinado fenômeno ocorrer, ou seja, para verificar se as inovações em guerra cibernética brasileira favorecem a projeção nacional na América do Sul. Por intermédio do Omnibus Tests of Model Coefficients[10], uma proposição é rejeitada se sua significância for inferior a 0,001. Na pesquisa aplicada, a significância encontrada foi de exatos 0,001, podendo-se afirmar que, apesar do índice estar no limiar entre o aceitável e o rejeitável, o modelo pode ser considerado relevante, pois a percentagem do block 1 é maior que a do block 0, ou seja, as variáveis utilizadas aumentam a capacidade de prever que a priorização da opinião de um respondente seja de que as inovações em guerra cibernética brasileira favorecem a projeção nacional na América do Sul.

Além disso, é possível inferir que, a dificuldade em estabelecer um modelo mais significativo sobre o assunto, ocorre devido à existência de uma opinião consolidada nos responden-

9 O Alfa de Cronbach é um tipo de medida diagnóstica do coeficiente de confiabilidade que avalia a consistência da escala inteira, sendo o mais usado para tal tarefa. (HAIR, 2005, p. 112)

10 Omnibus Tests of Model Coefficients é um método que verifica se a variância explicada no problema analisado posssui uma maior significância que a variância inexplicável, por meio do teste qui-quadrado. (HAIR, 2005)

tes, o que pode ser comprovado pela estatística descritiva, uma vez que, de um total de 174, somente 8 responderam negativamente à questão proposta.

Além do teste acima descrito, foi realizado o Teste de Hosmer-Lemeshow[11], para verificar se o modelo ajusta-se bem aos dados, ou seja, se possui significância estatística maior que 0,05, obtendo-se, neste trabalho, o valor de 0,334, o que indica um bom ajustamento do modelo à pesquisa.

Tabela 2 – variáveis logísticas

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95,0% C.I.for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 1a	eep	-1,076	0,406	7,022	1	0,008	0,341	0,154	0,756
	btb	0,224	0,415	,292	1	0,589	1,251	0,555	2,821
	bib	-0,648	0,405	2,562	1	0,109	,523	0,236	1,157
	bip	0,737	0,405	3,308	1	0,069	2,090	0,944	4,626
	blb	0,069	0,351	0,038	1	0,845	1,071	0,538	2,131
	Constant	1,057	0,753	1,973	1	0,160	2,879		

Fonte: o autor

Pela análise da tabela 2 acima, verifica-se que quem prioriza a escolha dos fatores base cientifica brasileira (eep) (-1,076) e base infraestrutural brasileira (bib) (-0,648), tende a achar que as inovações em guerra cibernética brasileira favorecem a projeção nacional na América do Sul. Assim, verifica-se também, que quem prioriza a escolha dos fatores base industrial brasileira (bip) (0,737) e a base tecnológica brasileira (btb) (0,224), tende a achar que as inovações em guerra cibernética brasileira não favorecem a projeção nacional na América do Sul.

O modelo obtido foi capaz de prever corretamente 95% das respostas. Em relação aos totais, de 174 (cento e setenta e quatro) respostas válidas, o modelo apresentou acerto 166 (cento e sessenta e seis) vezes. Por esse motivo, pode-se dizer que o modelo tem uma boa capacidade de previsão. Sendo assim, confirmou-se a Hipótese H2 do estudo.

Por fim, foi estabelecida uma descrição estatística com a finalidade de verificar os valores máximos e mínimos, a média e o desvio-padrão sobre o Iceberg científico-tecnológico de defesa, conforme tabela 3 abaixo:

Tabela 3 – descrição estatística

	N	Range	Minimum	Maximum	Mean		Std. Deviation	Variance
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Statistic
eep	174	4	1	5	3,71	0,078	1,031	1,064
btb	174	4	1	5	3,64	0,079	1,037	1,076
bib	174	4	1	5	3,53	0,078	1,029	1,060
bip	174	4	1	5	3,56	0,079	1,045	1,092

11 Hosmer-Lemeshow mede a correspondência dos fatores observados e previstos da variável dependente, indicando por uma diferença entre estes fatores, um bom ajuste do modelo, por meio do valor chi-quadrado não significante. (HAIR, 2005)

blb	174	4	1	5	3,52	0,078	1,030	1,060
Valid N (listwise)	174							

Fonte: o autor

4.2 Discussão dos resultados

A estatística descritiva da análise da tabela 3 acima demonstra que, em nenhum dos quesitos referentes ao Iceberg científico-tecnológico de defesa, é considerado um consenso acerca da concordância ou discordância, pois nenhuma das médias obtidas chegaram ao coeficiente 4. valor que indicaria a concordância dos respondentes sobre a questão em voga. No entanto, tende-se a considerar que houve uma concordância, uma vez que os valores das médias obtidas em cada item são superiores a 3.

Na análise fatorial, destacam-se as três variáveis mais importantes: base industrial brasileira (produção), base infraestrutural brasileira (projetos) e a base tecnológica brasileira (pesquisa e desenvolvimento), mostrando que os respondentes identificam nestes três fatores os aspectos principais, que influenciam na inovação em guerra cibernética, os quais favorecem uma projeção de poder efetiva no contexto sul-americano. Tal atitude pode ser explicada pelas recentes medidas adotadas pelo governo federal em prol das indústrias de defesa, como a publicação do Decreto nº 7970, que regulamenta os dispositivos da Lei 12.598/2012, que estabelece um marco regulatório para o setor industrial de defesa brasileiro.

Na análise da regressão logística, é possível obter uma visão sobre o Iceberg científico-tecnológico de defesa, pois há uma relação entre ele e a percepção dos respondentes sobre as inovações em guerra cibernética brasileira, as quais podem contribuir para projeção nacional na América do Sul.

Ao analisar os dados estatísticos relativos ao Iceberg proposto por Amarante, os quesitos considerados de maior relevância para os respondentes são as bases cientifica brasileira e infraestrutural brasileira, com vistas à projeção da indústria de material de defesa cibernética na América do Sul. Tal escolha é um reflexo de ações implementadas a partir da END 2008, quando foi criado o CDCiber, e das ações propostas na END 2013 com vistas à criação da Escola Nacional de Defesa Cibernética e à destinação de recursos para a implementação dos diversos sistemas e projetos com empresas civis sob a coordenação do Exército.

Contudo, os fatores base industrial brasileira (produção) e a base tecnológica brasileira (pesquisa e desenvolvimento) tendem a diminuir a possibilidade de projeção nacional na América do Sul, tendo em vista os pequenos avanços ainda efetivados nestas áreas, em que pese o incremento em P&D no CTEx, e a recente publicação do Decreto nº 7970, que regulamenta os dispositivos da Lei 12.598/2012.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A concordância dos respondentes, na análise descritiva, sobre os fatores mais significativos do Iceberg científico-tecnológicos de defesa, indicam que as ideias de Amarante (2012), são significativas para explicar e justificar que as inovações em defesa cibernética favorecem a projeção de poder brasileiro na América do Sul.

Ao identificar os quesitos de maior importância para os respondentes, na análise fatorial, fica fácil entender as prioridades dadas pelo Ministério da Defesa, quando da tomada de iniciativas para o setor cibernético e para a BID, contribuindo para um crescimento desse setor em âmbito nacional.

Contudo, a análise feita com regressão logística, nos indica que para aumentar a projeção de poder do Brasil na América do Sul, no campo da cibernética, é necessário investir no ensino e na pesquisa e na execução de projetos, opiniões coerentes com as recentes decisões tomadas pelo Ministério da Defesa.

Além disso, tal análise nos permitiu concluir que os fatores ligados à produção e à P&D tendem a influir pouco na possibilidade de projeção nacional na América do Sul, tendo em vista os impactos ainda incipientes, ocasionados pelas recentes medidas tomadas pelo MD para a indústria de defesa e o setor cibernético, havendo, ainda, uma necessidade de o CTEx se inter-relacionar melhor com outros centros de pesquisa do país, afim de aumentar sua abrangência e efetividade. Em complemento, cabe ressaltar que, embora altamente positiva, a recente publicação do Decreto nº 7970, que regulamenta os dispositivos da Lei 12.598/2012, ainda tem pouca expressividade em âmbito nacional, trazendo maiores consequências à médio e longo prazo.

Do exposto, face ao desenvolvimento brasileiro na área da cibernética, nota-se claramente que há espaço para que a indústria de defesa cibernética, ora em gestação no Brasil, possa ser um "modelo de negócio" para toda a América do Sul, favorecendo a projeção nacional no concerto sul-americano e contribuindo para as ações do CDS e a da UNASUL na integração e desenvolvimento deste entorno estratégico.

Este trabalho, por fim, advoga a necessidade de se entender o Iceberg científico-tecnológico de defesa proposto por Amarante (2012), com enfoque nas inovações em guerra cibernética como ferramenta de projeção de nosso país no contexto sul-americano, por meio do CDS, podendo provocar um efeito spillover nesta restrita área de P&D a nível mundial, tendo em vista o peso estratégico do Brasil neste subcontinente.

REFERÊNCIAS

ADLER, Emanuel; BARNETT, Michael. (1998), A Framework to study of security communities. In ADLER, Emanuel e Barnett, Michael (editores). Security Communities. Cambridge University Press. 66p.

ALEIXO, José Carlos Brandi. (2000), O Brasil e o Congresso Anfictiônico do Panamá. Revista Brasileira de Política Internacional., Brasília: v. 43, n. 2. http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034732920000000200008&lng=en&nrm=iso. Último acesso em 18 Nov 2013.

AMARANTE, José Carlos Albano do. (2012), A Base Industrial de Defesa Brasileira. Texto para Discussão 1758 - IPEA. p. 11.

BATTAGLINO, Jorge. (2009), O Brasil e a criação do Conselho de Defesa Sul-Americano: Uma convergência de vantagens. in Nueva Sociedad. <http://www.nuso.org/upload/articulos/p7-6_1.pdf>. último acesso em 20 Nov 2013.

BRASIL. (2008), Decreto nº 6.703, de 18 de dezembro de 2008. Aprova a Estratégia Nacio-

nal de Defesa, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF.

_____. (2012), Decreto nº 7.809, de 20 de setembro de 2012. Inclui, na Estrutura Regimental do Comando do Exército, o Centro de Defesa Cibernética.

_____. (2013), Decreto nº 7970, de 28 de março de 2013. Regulamenta dispositivos da Lei nº 12.598/2012, marco legal para as compras, as contratações e o desenvolvimento de produtos e sistemas de defesa no país.

_____. Exército. (2010), Portarias nº 666 e 667, de 4 de agosto de 2010. Cria o Centro de Defesa Cibernética do Exército e dá outras providências e Ativa o Núcleo de Defesa Cibernética do Exército. Comandante do Exército Boletim do Exército nº 31. Brasília, D.

_____. Ministério da Defesa. (2013), Proposta de Manual de Doutrina Militar de Defesa Cibernética. 1. ed. Brasília, DF.

CLARKE, Richard A.; KNAKE, Robert K. (2010), Cyber War: The Next Threat to National Security and What to Do About It. 1. Ed. Harpercollins USA.

DOMBROWSKI, Peter; GHOLZ, Eugene. (2006), Buying Military Transformation. USA: Columbia University Press.

FERREIRA, Marcos José Barbieri; SARTI Fernando. (2011), Diagnóstico da Base Industrial de Defesa Brasileira. ABDI. p. 9.

GRATIUS. Susanne. Hacia una OTAN sudamericana?Brasil y un Consejo de Defensa Sudamericano. (2008), Programa de Paz y Seguridad, FRIDE. Disponível em < www.fride.org. > Acesso em 27 set. 2013.

GUIMARÃES, Márcio Azevedo. (2012), A Política de Defesa do Brasil e o Conselho de Defesa Sul-americano. UFRGS. p. 26.

INVENTTA – Where innovation lives. (2013), A inovação: definição, conceitos e exemplos. Disponível em < http://inventta.net/radar-inovacao/a-inovacao/ > Acesso em 18 nov. 2013.

KULVE, Haico; SMIT, Wim (2003), A. Civilian-military cooperation strategies in developing new technologies. Research Policy, 32, p.955-970.

LARABURU, Paulo Roberto. (2011), O conceito "spillover" e a criação do Conselho de Defesa Sul-americano. Blog Visaglobal: um olhar didático para temas e conceitos que fundamentam o estudo da política internacional. Disponível em 26 Dez 2011.

MORAES, Rodrigo Fracalossi de. (2012), A inserção externa da Indústria Brasileira de Defesa: 1975-2010. Texto para Discussão 1715 - IPEA. p. 7.

OCDE. (2005), Manual de Oslo – Diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre Inovação. 3. Ed, p. 55.

RONCONI, Giordano Bruno Antoniazzi. (2013), A Inovação na Era Multipolar: a Tecnologia como Fator Estratégico para o Brasil. UFRGS. <http://www.sebreei.eventos.dype.com.br/resources/anais/21/1370921696_ARQUIVO_RONCONI2013,AInovacaonaEraMultipolar.pdf> Acesso em 18 Jan. 2014.

UNIVERSIDADE
FEDERAL
DE PERNAMBUCO

CFCH
CENTRO DE FILOSOFIA E
CIÊNCIAS HUMANAS

Departamento de
Ciência Política

Programa de Pós-Graduação
em Ciência Política