

Criação da Agência de Inovação do Exército Brasileiro: Breve Histórico, Seus Processos e Perspectivas

Fernanda Vilela Ferreira, Lígia Lopes Fernandes, Fernanda Castello Branco Madeu, Giselle de Farias Rosa, *Leonardo Oliveira de Araújo, Leandro Marino Zumpichiatti, Bruno Costa Marinho, Elson Oximenes Alves
Agência de Gestão e Inovação Tecnológica (AGITEC),
Av. das Américas, 28705 - Guaratiba, Rio de Janeiro - RJ, 23020-470
*leonardo.araujo@eb.mil.br

RESUMO: O presente artigo objetiva apresentar o contexto de criação e a importância da Agência de Gestão e Inovação Tecnológica (AGITEC) para o Sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação do Exército Brasileiro (SCTIEx) e outras instituições, em particular as de ensino, pesquisa, desenvolvimento e inovação. Resgata o arcabouço legal para a implantação do projeto da Agência, passando pela ativação do seu núcleo e continuando com a modelagem e experimentação dos seus processos finalísticos. Descreve mais detalhadamente os processos já ativados no Núcleo AGITEC, bem como os resultados produzidos

PALAVRAS-CHAVE: Gestão da Inovação, AGITEC, PCTEG, Prospecção Tecnológica.

ABSTRACT: This paper aims to present the creation context and the importance of the Technological Management and Innovation Agency (AGITEC) for the Science, Technology and Innovation System of the Brazilian Army (SCTIEx) and other institutions, in particular those concerning teaching, research, development and innovation. It brings from the beginning the legal framework for the implementation of the Agency's project, through the activation of its temporary structure and the modeling and experimentation of its finalistic processes. It describes with more details the processes already activated in the Agency and their results.

KEYWORDS: Innovation Management, AGITEC, PCTEG, Technological Forecasting

1. INTRODUÇÃO

Para um país estar preparado para se defender, precisa de uma estratégia de defesa focada em desenvolver suas capacidades internas e as capacidades industriais e tecnológicas bélicas de sua pátria. Trata-se, em última instância, de uma responsabilidade que ultrapassa as Forças Armadas e envolve toda a sociedade civil.

Neste contexto, o Exército Brasileiro (EB) vem realizando seu processo de transformação, tendo em vista o desenvolvimento de capacidades militares terrestres para cumprir novas missões e desempenhar inovadoras funções operacionais no futuro. Para alcançar este objetivo, o Sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação (SCT&I) é considerado elemento central, uma vez que é efetivamente capaz de orientar e impulsionar as áreas operacional, logística e administrativa do Exército Brasileiro.

Segundo a Estratégia Nacional de Defesa (END), no SCT&I, a Política de Ciência, Tecnologia e Inovação para a Defesa Nacional tem como propósito estimular o desenvolvimento científico e tecnológico e a inovação de interesse para a defesa nacional. A fim de atender aos objetivos dessa Política, deverá ocorrer a adequação das estruturas organizacionais existentes e que atuam na área de Ciência e Tecnologia da Defesa, contemplando um plano nacional de pesquisa e desenvolvimento de produtos de defesa (PRODE), tendo como escopo prioritário a busca do domínio de tecnologias consideradas estratégicas.

Nesse contexto, no dia 10 de junho de 2010, a Portaria nº 075-EME aprovou a Diretriz para a Implantação do Processo de Transformação do Exército Brasileiro, a qual tem por finalidade orientar o planejamento das atividades relacionadas ao processo de transformação da Força Terrestre, com o objetivo de, entre outras coisas: trazer o Exército de uma concepção ligada à era industrial para a era do conhecimento; proporcionar à Força Terrestre o desenvolvimento das capacidades requeridas pela evolução da estrutura política estratégica do Brasil; realizar a modernização dos sistemas operacionais, aproximando-os do estado da arte; implantar

uma mentalidade de inovação; e adequar a estrutura do EB aos limites impostos pelo orçamento federal.

Esse Processo de Transformação engloba algumas áreas temáticas, dentre elas a área de Ciência e Tecnologia. Com o objetivo de fazer face aos desafios impostos para tal área, o Departamento de Ciência e Tecnologia do Exército (DCT) estabeleceu diretrizes para o Projeto de Transformação do Sistema de Ciência, Tecnologia do Exército (SCTEx).

O Projeto de Transformação do SCTEx visa a interação e a integração dos processos de Doutrina e Logística com os de Ciência e Tecnologia. Igualmente, o SCTEx trabalhará em estreita ligação e sinergia com vários atores, dentre eles: Órgãos do próprio Exército, Governo, Academia, Empresas, Centros e Institutos de Pesquisa, demais Forças e Agências de Fomento.

Essa diretriz parte de duas premissas básicas: a primeira é a de que o Sistema atual não favorece a geração de inovações demandadas pelo Processo de Transformação do EB; e a segunda afirma que a concepção atual do SCTEx atende às necessidades correntes do Exército, porém sem acompanhar os ciclos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I), o que gera um desalinhamento entre as expectativas da Força e os produtos do Sistema [1].

Dessa forma, o processo consistirá em transformar o SCTEx em um Sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação do Exército (SCTIEx) que traga vantagem operacional à Força Terrestre, agregando valor ao seu poder de combate pelo atendimento das suas necessidades correntes, mas que, ao mesmo tempo, atenda suas necessidades futuras. Assim sendo, “o SCTIEx deverá ser regido por um novo paradigma: trabalhar voltado para o futuro” [1].

A pedra fundamental do Projeto de Transformação do SCTIEx é a concepção e a implementação do Polo de Ciência e Tecnologia do Exército em Guaratiba (PCTEG), que está focado na inovação e na produção de ativos intangíveis capazes de atender às demandas futuras da Força Terrestre [2].

Na concepção adotada pelo Exército, Polo Tecnológico é um complexo planejado de base científico-tecnológica,

de caráter formal, concentrado e cooperativo, que agrega empresas cuja produção se baseia em pesquisa científica e tecnológica desenvolvida nas universidades e nos centros de PD&I vinculados ao Polo. É, também, um empreendimento promotor da cultura da inovação aberta, da competitividade e do aumento da capacidade da indústria, fundamentado na transferência de conhecimento e tecnologia, com o objetivo de incrementar a produção de riqueza.

Pode-se entender a concepção inicial do PCTEG como sendo um conglomerado constituído de instituições de ensino superior, centros e institutos de PD&I, empresas incubadas, outras organizações e empresas nas proximidades do Polo, todos eles interagindo entre si, coordenados por uma agência de gestão da inovação. O Polo é concebido com a visão de originar um complexo industrial nacional para gerar produtos de defesa que culminem em vantagem operacional, tática e/ou estratégica ao Exército, se possível com tecnologia dual (de aplicação civil e militar).

Sendo assim, é fundamental um rico e profícuo relacionamento com outros polos, universidades, centros de pesquisas e agências de inovação. Além disso, é objetivo do Exército que o PCTEG seja um vetor de estímulo ao desenvolvimento tecnológico e científico regional e nacional, considerando parcerias internacionais.

No sentido de iniciar a transição do SCTEx para o SCTIEEx, duas novas organizações foram propostas pelo Estado-Maior do Exército (EME), a saber: a Agência de Gestão e Inovação Tecnológica (AGITEC) e a Diretoria de Fabricação e Fomento Industrial (DFFI, resultante da transformação da atual Diretoria de Fabricação - DF). A estratégia adotada para a criação dessas organizações foi a de implantação de núcleos, os quais têm como incumbências, dentre outras: a) aumentar a sinergia do SCTIEEx com os demais órgãos e instituições de inovação tecnológica no país, tais como empresas, universidades, agências de fomento à pesquisa e ao desenvolvimento e instituições de transferência de tecnologia; b) realizar uma eficiente gestão do conhecimento científico-tecnológico obtido; e c) mapear informações a fim de subsidiar a identificação de produtos, tecnologias e/ou linhas de pesquisas que estejam alinhados com os interesses do EB.

Para tanto, foram estabelecidos processos finalísticos para o Núcleo da AGITEC (NuAGITEC). Tanto esses processos, como o projeto de criação da Agência e os trabalhos já realizados pela mesma serão descritos nas seções a seguir.

2. PROJETO AGI E CRIAÇÃO DA AGITEC

2.1 Projeto AGI - Implantação do Projeto

No contexto do Projeto PCTEG, a Portaria nº 046 – DCT de 20 de setembro de 2013 aprovou a Diretriz de Implantação do Projeto da Agência de Gestão e Inovação (AGI) [2]. A AGI foi idealizada para executar a gestão do processo de inovação em seu espectro global, considerando a pesquisa baseada na intensa interação entre os três grandes atores do sistema nacional de inovação (academia, governo e indústria) na pesquisa, desenvolvimento e inovação de produtos de defesa, ampliando a sinergia entre os vetores ensino, pesquisa e inovação.

As atribuições então previstas para a Organização eram:

- realizar a gestão da rede de inteligência científico-tecnológica;

- realizar estudos do futuro, elaboração de cenários e visão prospectiva no campo da CT&I;
- realizar a gestão do conhecimento científico-tecnológico;
- realizar estudos e coordenar o desenvolvimento de projetos do SCTIEEx, sob a ótica da gestão da inovação;
- realizar a gestão da comunicação social de apoio à inovação, visando o lançamento e sustentação dos produtos inovadores desenvolvidos no PCTEG;
- promover a cultura da inovação, empreendedorismo e criatividade;
- desenvolver indicadores de inovação, bem como métodos e técnicas para a mensuração e avaliação dos resultados do PCTEG;
- promover capacitação na área de gestão da inovação;
- desenvolver métodos de incentivo e recompensa para a inovação, incluindo a promoção de concursos, visando a criação de PRODE inovadores e de caráter dual, à semelhança das atividades desenvolvidas pela *Defense Advanced Research Projects Agency* (DARPA); e
- conduzir o processo de ideação e concepção integrada de produtos de defesa e serviços, envolvendo participação ativa de elementos técnicos, doutrinários e logísticos.

Levando em conta as atribuições listadas, pode-se depreender que a AGI deveria lidar essencialmente com informações e conhecimentos, devendo possuir instalações próprias para permitir estabelecer um elevado grau de segurança das informações. A Diretriz previa que a organização seria independente, subordinada diretamente ao DCT.

De acordo com a Portaria nº 046 - DCT, a AGI deveria atuar em proveito de todas as organizações do Polo, sendo responsável pelo Macroprocesso da Gestão da Inovação, permitindo que as demais Organizações Militares (OM) mantivessem o foco em suas atividades, de modo a potencializar suas capacidades. Para tanto, a AGI deveria abarcar, no mínimo, os seguintes processos:

- Processo de Inteligência Tecnológica;
- Processo de Estudos do Futuro;
- Processo de Gestão do Conhecimento;
- Processo de Coordenação de Portfólio de Projetos;
- Processo de Capacitação;
- Processo de Divulgação da Inovação;
- Processo de Promoção da Cultura Inovadora;
- Processo de Mensuração e Avaliação da Inovação;
- Processo de Incentivo e Recompensa à Inovação;
- Processo de Ideação e Concepção Integrada de Produtos de Defesa e Serviços; e
- Processo de Elaboração de Anteprojetos.

2.2 Capacitação em Gestão Executiva da Inovação

Dando prosseguimento ao processo de criação e implantação da AGI, uma equipe constituída por integrantes do Comitê Executivo do Processo de Transformação do SCTEx, do Projeto AGI e do Projeto CDI foi capacitada na área de Gestão da Inovação. Para tanto, foi organizado um curso de Gestão Executiva da Inovação (*Executive Innovation Management Course*) pelo Centro de Pesquisa e Inovação Suco-Brasileiro (CISB), conduzido pela Universidade de Linkö-

ping, as Forças Armadas Suecas e algumas empresas suecas, principalmente a SAAB. O curso teve como foco apresentar experiências de sucesso de processos de inovação conduzidos com base na interação entre atores do governo, da academia e da indústria, seguindo o modelo da Hélice Tríplice. Para esta primeira turma, o curso teve duração de dez semanas, sendo duas no Brasil e oito no Reino da Suécia.

O modelo de Hélice Tríplice de relação entre universidade, indústria e governo, concebido por Etzkowitz e Leydesdorff [3, 4], atribui às universidades uma nova função legítima, além do ensino e pesquisa: a produção de conhecimento associado a problemas reais do setor produtivo, assim como o marketing para os resultados. O modelo surgiu pela observação da atuação do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) e da sua relação com o polo de indústrias de alta tecnologia em seu entorno [5].

Em entrevista à revista *Conhecimento & Inovação*, em 2010, Etzkowitz cita a Suécia como o melhor modelo de Hélice Tríplice, que tem seguido o modelo de maneira bem explícita. Em segundo lugar, ele considera os Estados Unidos, onde o modelo foi utilizado de forma prática. Neste caso, entretanto, o papel do governo está, muitas vezes, escondido atrás das universidades, incentivando a transferência de tecnologia para a indústria. Etzkowitz, então, considerou o Brasil como o terceiro exemplo mais importante, pelo crescimento do número de incubadoras de empresas de base tecnológica.

Desde a sua concepção, alguns tipos de modelo de Hélice Tríplice foram desenvolvidos.

A Hélice Tríplice pode ser entendida em três diferentes estágios [6]:

- as três esferas (universidade, indústria e governo) são definidas institucionalmente, de modo que sua interação ocorra através de relações industriais, transferência de tecnologias e contratos oficiais, amplamente disseminados nos países desenvolvidos e em desenvolvimento;
- as esferas são definidas como diferentes sistemas de comunicação: operações de mercado, inovação tecnológica e controle de interfaces. Estas geram novas formas de comunicação relacionadas à transferência de tecnologia e apoiado pela lei de propriedade intelectual; e
- as esferas institucionais da universidade, da indústria e do governo, assumem papéis uns dos outros, além de suas funções tradicionais.

Assim, a Hélice Tríplice serve como modelo para uma nova forma de estrutura de conhecimento. É diferente do modelo tradicional, o qual se caracteriza por ser estático. Além disso, a fronteira entre as instituições envolvidas pode ser considerada dissolvida [4].

Além da primeira turma, que realizou o curso em 2013, foram organizadas duas turmas as quais realizaram o curso em 2014 e 2015. A diferença em relação à primeira é que essas tiveram seis semanas de duração. Participaram das turmas integrantes do Comitê Executivo do Processo de Transformação do Sistema de Ciência e Tecnologia do Exército, Projeto AGI, do Projeto CDI, do Projeto novo Instituto Militar de Engenharia (IME) e do Centro Tecnológico do Exército (CTEx).

2.3 Estruturação e Revisão dos Processos da AGI

Após a conclusão do primeiro curso de capacitação, os integrantes do Projeto AGI iniciaram a implantação da

Agência por meio da elaboração de uma primeira visão do fluxo de processos. Foi também verificada a relação desses processos com aqueles que constam das Diretrizes do Projeto de Reestruturação do CTEx [7] e do Projeto de Implantação do Centro de Desenvolvimento Industrial (CDI), atual Projeto DFFI [8].

Nesse período, também foi realizado o levantamento e o estudo da documentação de referência relacionada à implantação do Projeto AGI, visando à obtenção de informações que garantissem o alinhamento estratégico do projeto em relação aos demais em andamento no DCT. Nesta atividade, foi necessária, também, a análise de toda a documentação relativa ao Projeto de Transformação do SCTEx, em particular, do Projeto PCTEG e dos Projetos das Organizações Militares do DCT, sediadas na cidade do Rio de Janeiro e previstas para integrar o Polo. Ainda, foi elaborada uma primeira versão de proposta de fluxo de processos da AGI no contexto da proposta de revisão das IG 20-12, elaborada pelo DCT, e sua relação com alguns processos do novo CTEx e do CDI.

Tendo estudado o arcabouço legal que envolvia a atividade do Projeto AGI, adotou-se a abordagem da Engenharia de Sistemas, juntamente a conceitos de Gestão de Processos e Gerenciamento de Projetos, para estruturar os processos da Agência. Em particular, foi adotado o Modelo em “V”, amplamente difundido na literatura, como em Forsberg e Mooz [9], que consiste de duas grandes fases: uma de “Concepção” e outra de “Implantação”.

A fase de Concepção poderia ser representada pelos trabalhos já realizados de levantamento e estudo da documentação de referência para execução do Projeto AGI, bem como de documentação relativa à implantação de outras OM que podem interagir com a AGI. Nesta fase, foi realizada a análise e modelagem dos processos finalísticos da AGI, descritos na Diretriz de Implantação do Projeto, tendo como base a metodologia de Modelagem de Processos disponível na literatura conhecida como “SIPOC” (*Supplier* – fornecedor, *Input* – entrada, *Process* – processo, *Output* – saída e *Customer* – cliente), cuja aplicação é exemplificada por Rasis, Gitlow e Popovich [10]. Na fase de “Implantação” seria realizada a especificação das competências e do efetivo para execução de cada processo da AGI, a definição de uma estrutura organizacional que agrupasse o efetivo, a elaboração de proposta de Quadro de Cargos Previstos (QCP) e Quadro de Lotação de Pessoal Civil (QLPC), a subsequente definição das instalações e dos materiais para mobiliá-las (QDM-P) e, finalmente, a ativação da AGI.

A modelagem dos processos finalísticos da AGI foi um processo dinâmico, do ponto de vista do amadurecimento dos conceitos que regem a Agência. Durante esta atividade foi verificada, também, a necessidade de se renomear, fundir, excluir e transferir para outras organizações alguns processos, assim como incluir outros não previstos pela Portaria. Por fim, a lista de processos se resumiria a [11]:

1. Inteligência Tecnológica;
2. Prospecção Tecnológica;
3. Gestão de Informação Científico-Tecnológica;
4. Gestão da Propriedade Intelectual;
5. Elaboração de Anteprojetos; e
6. Planejamento das Capacidades Tecnológicas.

2.4 Criação da AGITEC

Por meio da Portaria nº 548 de 27 de maio de 2015, foi cria-

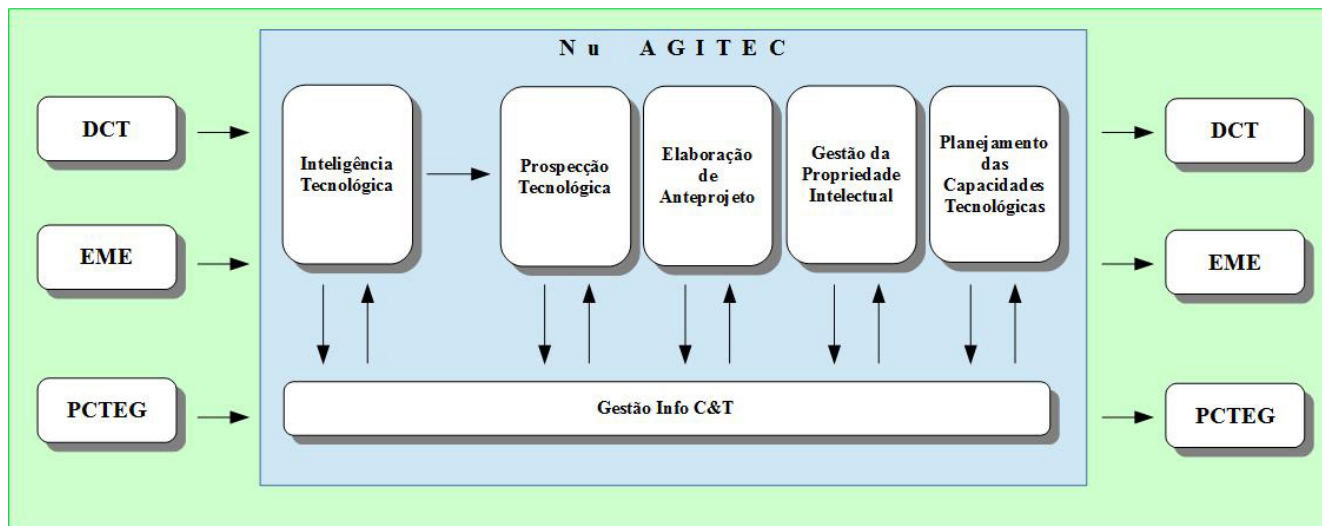


Figura 1: Fluxograma dos processos finalísticos do NuAGITEC

da a Agência de Gestão e Inovação Tecnológica (AGITEC), subordinada ao DCT, alterando o nome inicial da Agência [12]. A Portaria nº 109 – EME, de 1º junho de 2015, aprovou a Diretriz de Implantação da AGITEC (EB20D-07.038), que determina que a Agência deve ter por objetivo proporcionar um ambiente favorável à gestão da inovação tecnológica no Exército, com foco na capacidade de antecipação e no atendimento das demandas da Força Terrestre – 2022, como resultado do Projeto de Transformação do SCTEx [13].

A Portaria atribui à AGITEC a responsabilidade de estimular o desenvolvimento científico e tecnológico e a inovação tecnológica em áreas de interesse para a defesa nacional. Considera que a implantação da AGITEC propiciará uma maior sinergia, no aspecto de gestão da inovação tecnológica, entre as Organizações Militares do SCTIEx e outras instituições, em particular as de ensino, pesquisa, desenvolvimento e inovação.

Manteve-se a concepção de que a AGITEC foi criada para executar a gestão da inovação, para coordenar os esforços na intensa interação entre os três grandes atores do sistema nacional de inovação tecnológica – academia, governo e indústria – na busca de tecnologias e produtos de defesa inovadores. Ainda, os processos previstos para a Agência na primeira Diretriz foram mantidos.

Cumprindo o previsto na Diretriz mais recente, a AGITEC teve seu núcleo ativado e continua no presente a modelagem e experimentação dos seus processos, até o funcionamento pleno de suas atividades. No momento, o Quadro de Cargos Previstos QCP do núcleo da unidade já foi aprovado e os primeiros militares efetivamente transferidos para claros da Agência.

A Agência funciona provisoriamente nas instalações do CTEEx, sendo vinculada somente administrativamente a essa Organização.

3. PROCESSOS FINALÍSTICOS DO NUAGITEC

Após análises e experiências práticas, foram determinados processos finalísticos a fim de que sejam alcançados os objetivos designados para a AGITEC, conforme mostrado na Figura 1. Com a ativação do NuAGITEC e a implantação da Agência em junho de 2015, esses processos estão sendo modelados e experimentados.

Atualmente estão ativos os seguintes processos finalísti-

cos na AGITEC:

- Inteligência Tecnológica;
- Prospecção Tecnológica;
- Gestão da Propriedade Intelectual; e
- Gestão do Conhecimento Científico-tecnológico.

Além desses processos, futuramente, a AGITEC ativará os processos listados a seguir:

- Divulgação da Inovação;
- Promoção da Cultura Inovadora;
- Mensuração e Avaliação da Inovação; e
- Incentivo e Recompensa à Inovação.

Esses processos serão ativados na medida em que a Agência dispuser de mais recursos, em especial pessoal capacitado.

Complementarmente, a AGITEC tem a missão de integrar-se aos processos de:

- Coordenação de Portfólio de Projetos;
- Ideação/Concepção Integrada Produtos, Sistemas e Serviços de Defesa; e
- Elaboração de Anteprojeto.

Esta última listagem de processos extrapolam o Departamento de Ciência e Tecnologia, sendo coordenados pelo Estado-Maior do Exército (EME), motivo pelo qual a Agência figura como uma das organizações que integram o processo.

As próximas três seções descreverão sinteticamente os processos ativos na AGITEC.

4. GESTÃO DA PROPRIEDADE INTELECTUAL

A proteção dos ativos intangíveis, que não têm existência física, no Exército Brasileiro está atrelada à política de propriedade intelectual do Ministério da Defesa, que foi publicada por intermédio da Portaria nº 1.888/MD, de 23 de dezembro de 2010, e tem por principais objetivos: criar um ambiente que estimule a preservação da propriedade intelectual; capacitar e valorizar os recursos humanos envolvidos nos processos de geração de novos conhecimentos e de proteção da propriedade intelectual; e fomentar a transferência de tecnologias geradas no âmbito do MD.

A Diretriz de Propriedade Intelectual do Exército foi aprovada por intermédio da Portaria nº 1.137, de 23 de setembro de 2014, do Comandante do Exército, que tem por objetivos gerais os mesmos objetivos da política do MD, resritos ao nível Exército Brasileiro.

Segundo a Portaria nº 1.137 deverão ser objeto de pro-

teção do conhecimento e da propriedade intelectual os seguintes ativos intangíveis: projetos, estudos, pesquisas, tecnologias, projetos, materiais, serviços e criações no âmbito do EB.

Atualmente, em razão da recente ativação, os militares responsáveis por este processo estão se capacitando e conhecendo como o processo de Propriedade Intelectual está sendo conduzido em outras instituições. Um processo piloto para registro de patentes está sendo considerado com a finalidade de introduzir um pouco de prática durante o aprendizado.

Os militares da seção realizaram diversos cursos junto ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) e à Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI), bem como visitas a NITs de outras instituições, com a finalidade de obter melhores condições de estruturar os processos da seção.

Atualmente, não tendo recebido todas as funções do DCT, a AGITEC está apoiando o DCT em demandas esporádicas relativas à proteção da PI.

5. PROSPECÇÃO E INTELIGÊNCIA TECNOLÓGICAS

A Inteligência Tecnológica monitora e analisa as principais pesquisas em C&T, desenvolvimentos de sistemas e produtos, além das infraestruturas e pesquisadores necessários para o êxito da inovação tecnológica. Os relatórios desse processo indicam tendências e potenciais parcerias, dentre outros aspectos.

O processo de Prospecção Tecnológica extrapola as tendências atuais, de forma elaborada e sistematizada, para selecionar os futuros produtos e tecnologias inovadoras que possibilitarão o pleno atendimento às Capacidades Militares Terrestres e Capacidades Operativas. Junto com as Prospecções Estratégica e Doutrinária, compõe o macroprocesso de Guerra do Futuro.

A combinação dos resultados de ambos os processos, quando aplicados, permite uma racionalização de emprego de meios, antecipação de capacitações fundamentais, implementação de atalhos tecnológicos e antevisão das potenciais áreas em que surgirão tecnologias disruptivas (aquelas que tem poder para moldar economias e relações sociais), bem como apoiar gerentes de projeto no desenvolvimento de produtos e sistemas.

A Prospecção Tecnológica tem três vertentes claramente sinalizadas modernamente:

- Qualitativa – baseada na opinião de especialistas e no consenso entre os mesmos (ou de maioria);
- Quantitativa – defendida por Philip E. Tetlock, no qual dados objetivos são fundamentos de interações (resultou na criação da agência americana *Intelligence Advanced Research Projects Activity* – IARPA, nos mesmos moldes da DARPA); e
- Gerenciamento do Desconhecido (ou Lógica do Cisne Negro) – assume a não linearidade dos eventos, admitindo que o futuro é moldado por eventos imprevisíveis, mas de grandes impactos. Nassim Nicholas Taleb é, atualmente, o maior defensor dessa abordagem.

Embora privilegie a abordagem prospectiva quantitativa, o SCTIEx considera muito importante somar as vertentes, a fim de não negligenciar informações que, ocasionalmente, só podem ser visualizadas dentro de uma das outras abordagens.

Na literatura da área, tem-se que o *Technology Futures Analysis Methods Working Group* classifica as metodologias de prospecção tecnológica em seis diferentes categorias:

monitoramento tecnológico; Inteligência técnica e competitiva; previsão tecnológica; roadmapping; avaliação de impacto; e prospecção tecnológica [15]. Todas essas categorias se enquadram ou como Qualitativas, ou como Quantitativas (ocasionalmente um misto entre as mesmas). Não há, de forma explícita, a abordagem do Gerenciamento do Desconhecido dentre as seis categorias elencadas.

Contudo, os resultados da Prospecção e Inteligência Tecnológica, bem como de todo o conhecimento gerado no SCTIEx e estrutura do mesmo, devem ser disponibilizados de forma eficaz, eficiente e em rede, adequada a cada nível de necessidade de usuários e de decisores (além de possibilitar meios modernos de controle). Para tanto, padronizações de entradas e saídas, além de uma robusta plataforma de TI, tem de ser implementadas. O processo de Gestão do Conhecimento Científico-tecnológico (Gestão de Conhecimento) é o que permitirá esse nível de consolidação no SCTIEx.

5.1 Atividades realizadas

Para ativar o processo de Inteligência Tecnológica, mostrado no infográfico da Figura 2, foi realizada uma pesquisa sobre um tema elencado pelo DCT de interesse da Força, que seria um projeto-piloto do processo.

Após o recebimento do tema pelo NuAGITEC, objetivou-se apresentar dados e informações relativos a Sistemas de Veículos Terrestres Remotamente Pilotados (SVTRP), em particular os relacionados a produtos, patentes, literatura científica e eventos. Além disso, apresentou-se uma análise dos dados obtidos e conclusões sobre os mesmos.

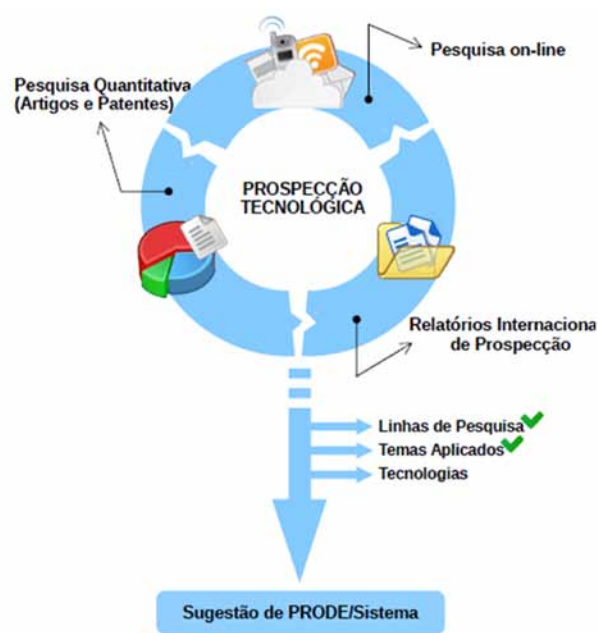


Fig. 2: Infográfico de Prospecção Tecnológica

Como produto, foi gerado um relatório de inteligência tecnológica de SVTRP de forma a apoiar e orientar as equipes responsáveis pela prospecção tecnológica e a elaboração do projeto de pesquisa e desenvolvimento do SVTRP.

Em particular, levantaram-se nos cenários nacional e internacional:

- Empresas;
- Instituições de ensino e/ou pesquisa;
- Pesquisadores; e
- Eventos.

Para isso, foi dado enfoque tanto no produto finalizado quanto nos sistemas tecnológicos que o constituem.

Já para a ativação do processo de Prospecção Tecnológica, em 2014, foi realizado um trabalho demandado pelo DCT, com base em uma nova abordagem para composição do Plano de Capacidades Militares, que compõe o Anexo "A" do Plano Estratégico do Exército (PEEx), visando atender a próxima edição do Plano (publicado em 2015), com o objetivo de estabelecer uma metodologia para subsidiar o DCT no tocante às linhas de pesquisa aplicáveis ao desenvolvimento de PRODE de curto prazo e médio prazo.

Foi feita uma prospecção através da busca de patentes, artigos e publicações em negócios, tendo como entrada as Capacidades Militares Terrestres, e obteve-se como resultado um relatório de Prospecção Tecnológica com as listas de tecnologias emergentes de curto e médio prazo de interesse do EB.

Após esses primeiros trabalhos, demais missões surgiram para o NuAGITEC dentro do escopo dos processos de Prospecção e Inteligência Tecnológica, as quais serão citadas a seguir.

- Emissão do parecer sob a perspectiva da inteligência e prospecção tecnológica para a visita à "*Feira Internacional del Aire y del Espacio*" (FIDAE 2016), pelos integrantes da equipe do NuAGITEC, concluindo sobre o interesse em comparecer ao evento em tela.
- Estudo preliminar das competências e tecnologias empregadas por destacadas indústrias e estabelecimentos de ensino e pesquisa do estado do Amazonas, em especial de sua capital, a pedido do Assessor do EME para a Ligação entre o Exército Brasileiro e as Entidades Representativas da Indústria de Defesa. Teve como resultado um relatório de inteligência tecnológica, focado nas indústrias e estabelecimentos de pesquisa do estado do Amazonas, apresentando:
 - indústrias de destaque;
 - potencial uso de competências e tecnologias para produtos e sistemas de defesa;
 - principais instituições de C&T e suas linhas de pesquisas; e
 - grupos de pesquisa nacionais e suas áreas de conhecimento.
- Captação de dados sobre a atuação recente da empresa sueca Saab para uma avaliação de possíveis potenciais para parceria com organizações do DCT, com o objetivo de apresentar dados mercadológicos atuais da citada empresa, bem como os Projetos Estratégicos do Exército e as linhas de pesquisa do IME, a fim de indicar interseções de interesses para a realização de possíveis trabalhos em conjunto das duas organizações.
- Visita ao Centro Integrado de Manufatura e Tecnologia da Bahia (SENAI CIMATEC), com o objetivo de avaliar as capacidades do SENAI CIMATEC e identificar áreas tecnológicas para possíveis parcerias com o EB em projetos que sejam de interesse de ambas as instituições.
- Estudo, demandado pelo DCT, baseado nas áreas de conhecimento que constam no Anexo A da 2ª edição do PEEx 2016-2019 para priorizar, por país, futuros convênios internacionais, listando tecnologias que são impulsionadas por aquelas áreas. Como resultado, obteve-se um relatório de inteligência tecnológica, a partir das aludidas áreas de conhecimento prioritárias, apresentando:

- indicação sobre quais são as Forças Armadas/Países que o DCT deve estabelecer convênios com a finalidade de desenvolver conhecimentos específicos de interesse; e
- uma lista de tecnologias possivelmente geradas com esses conhecimentos.

Como resultado desse último estudo, obteve-se uma metodologia que pode ser operacionalizada e adaptada para se tornar padrão da AGITEC, com o objetivo de elencar tecnologias futuras de interesse do EB e subsidiar os próximos PEEx e SIDCT.

O trabalho mais recente realizado pelo NuAGITEC foi o Sumário de Informações e Previsões Tecnológicas (SINPRETEC) 2016, o qual possui a finalidade de fornecer informações e previsões baseadas nos aspectos científicos, tecnológicos e de inovação da área de atuação do DCT que, consolidadas com as informações de outros sumários e relatórios setoriais, resultam em um documento que visa contribuir para a evolução da doutrina, bem como subsidiar o planejamento estratégico do SCT&I.

O resultado foi um relatório de Prospecção Tecnológica com uma lista de tecnologias emergentes que proporcionassem ao EB obter os melhores produtos e sistemas de defesa que a ciência permita desenvolver.

Concomitantemente a esses trabalhos, ainda no presente ano, foram realizados, no Instituto Militar de Engenharia, dois eventos de grande importância para a AGITEC, com o objetivo de estreitar laços com instituições de CT&I e validar o processo de Prospecção Tecnológica.

O primeiro foi um *workshop* com o objetivo de apresentar, aprimorar e consolidar a metodologia de prospecção proposta pela AGITEC para elencar tecnologias portadoras de futuro em dois horizontes temporais (2028 e 2036), através de críticas e sugestões de instituições experientes na realização de construção de cenários, inteligência e prospecção tecnológica. O segundo, que ocorreu em complemento ao primeiro, foi um painel com especialistas que representaram diversas instituições e associações de destaque, integradoras, em potencial ou na prática, de estruturas de Hélice Tríplice, tais como: universidades federais, institutos nacionais de pesquisas, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Federação de Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN), Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP), Associação Brasileira das Indústrias de Materiais de Defesa e Segurança (ABIMDE), Confederação Nacional da Indústria (CNI), Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), Marinha do Brasil (MB) e Força Aérea Brasileira (FAB).

Os métodos de opinião de especialistas são conjuntos metodológicos qualitativos que podem ser usados como uma forma de complementar as informações obtidas. Eles captam uma visão do futuro baseada na informação e na lógica de indivíduos com extraordinária familiaridade com o tema em questão [16].

Em particular o Painel de Especialistas constitui uma forma interessante de obter percepções de especialistas, pois permitem uma grande interação entre participantes e garantem uma representatividade mais equilibrada de todos os segmentos interessados: empresas, academia, governo [16]. No evento promovido pela AGITEC aliou-se a técnica de *Surveys* (pesquisas) ao painel de especialistas. Esse último parte do pressuposto de que a avaliação de um grupo tem maior probabilidade de ser correta do que opiniões individuais e que a informação do grupo irá cancelar infor-

mações individuais imprecisas ou incorretas [16].

Os eventos foram apoiados pelo CNPq, fato que elevou a permeabilidade dos trabalhos, permitindo alcançar centros de pesquisa científico-tecnológica de referência no país. A esses centros somaram-se representantes de indústrias e instituições de pesquisa econômica e de mercado. Em conjunto, esses atores propiciaram uma colimação de esforços poucas vezes registradas no país, tornando possível um elevado índice de assertividade na prospecção proposta pela AGITEC. A pesquisa também deve outros apoios importantes, como da ABIMDE e CNI.

O processo de aplicação da metodologia foi por meio de três questionários destinados à indústria, academia e a especialistas da área de economia (ou avaliadores de fundo de investimento em setores industriais). O recebimento e processamento desses dados ainda está em andamento.

No que se refere à rede de parceria, o NuAGITEC já possui algumas aproximações com órgãos de importância nacional e internacional, tais como: CNPq, Banco de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), CNI, ABIMDE, Centro de Pesquisa e Inovação Suelco-Brasileiro (CISB), dentre outras.

Por fim, ressaltam-se alguns trechos publicados em relatório da CNI [15]:

“Nos países mais avançados tecnologicamente, é cada vez mais comum encontrar grupos especializados em prospecção tecnológica e processos de planejamento estratégico, baseados na sistematização de informações em universidades, centros de pesquisa, empresas e entidades governamentais. O Brasil, contudo, não tem acompanhado essa tendência na mesma velocidade.

(...) é possível afirmar que o governo brasileiro não tem realizado prospecção tecnológica (...)

De forma geral, as empresas brasileiras entrevistadas não parecem planejar o lançamento de novos produtos e processos em prazo superior a cinco anos.

Como regra geral, as respostas das empresas mostraram-se mais associadas à ideia de perspectiva de mercado do que ao conceito de prospecção tecnológica propriamente dito.

(...) mais da metade das empresas entrevistadas no Brasil informou que realizavam atividades de prospecção de forma sistemática, porém com periodicidade indefinida ou superior a um ano. Essa prospecção é realizada, na grande maioria dos casos, pela equipe técnica interna, sem o apoio de empresas especializadas ou de universidades.

Não são poucos os esforços realizados por líderes empresariais para incentivar a inovação nas suas organizações. Entretanto, apesar do empenho na estruturação de novos processos de gestão e dos maciços investimentos de tempo e dinheiro, a inovação permanece um exercício frustrante para muitas empresas no Brasil.”

Os trechos destacados acima indicam o motivo pelo qual a iniciativa da AGITEC, em relação a Prospecção Tecnológica, tem chamado atenção e reunido interesses ao redor da Agência. O fato de ser um estudo feito pelo Exército Brasileiro, de desenvolver uma metodologia abrangente e fortemente calcada em dados objetivos, de ouvir diversos setores e de explorar longos horizontes temporais tornam o trabalho diferenciado e sem paralelo no país.

6. GESTÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO

Ao analisar os primeiros estágios do desenvolvimento da Gestão do Conhecimento (GC), anos 90, observa-se a crença de que bastava a redação de uma norma, o registro de metodologias em um Procedimento Operacional Padrão (POP), o armazenamento das informações num repositório digital, entre outras iniciativas vinculadas a registros, para que o conhecimento fosse considerado como preservado. Hoje em dia, percebe-se que tais registros são, em boa parte dos casos, “informações mortas”. O conhecimento só existe quando ocorre uma aplicação útil e prática da informação, que gere valor agregado ao negócio e à missão de sua organização. Para isso, deve-se internalizar o conhecimento na instituição e é necessário que as pessoas tenham motivação e vontade não só de receber como de compartilhar o conhecimento. É nesse sentido que a GC tem-se desenvolvido, com técnicas para facilitar e promover/motivar o compartilhamento e a internalização do conhecimento.

Outro aspecto da GC a ser destacado é a atual aceleração da evolução tecnológica e da facilidade global para acesso e divulgação de informações. Hoje em dia, é praticamente impossível acompanhar todas as informações que chegam por meio de *smartphones*, televisão, revistas, relatórios, etc, e isso é válido tanto para a vida pessoal quanto profissional. Esse cenário é característico da transição da Era Industrial para a Era do Conhecimento, na qual grandes empresas estão se formando e acumulando enorme valor agregado ao conjugar conhecimento tácito (conhecimento das pessoas) e ferramentas tecnológicas apropriadas, na chamada Economia do Conhecimento (Ex: UBER, AirB&B, Alibaba, Facebook, Mercado Livre, etc, cujos valores de mercado estão totalmente concentrados em ativos intangíveis). O projeto de Transformação do Exército visa justamente promover a transformação da Força, trazendo-a de uma concepção ligada à era industrial para a era do conhecimento, e é nesse contexto que a AGITEC foi criada.

Não existem hoje no Exército, ou em qualquer outra organização, profissionais capazes de deter todo o conhecimento, fato que aumenta a importância e a necessidade de duas atividades: a colaboração com outras organizações para concretização de objetivos e a priorização de esforços. Nesse sentido, tem-se os seguintes questionamentos: O que é mais importante para meu negócio, para minha organização? Que conhecimento está relacionado a esse aspecto mais importante? Ajudar a responder essas perguntas é uma das missões da GC.

O termo Gestão do Conhecimento é utilizado para designar o conjunto de estratégias e práticas que tem por finalidade possibilitar às organizações alcançar o melhor aproveitamento dos conhecimentos necessários ao cumprimento de suas missões e à viabilização de seu negócio. Qualquer técnica que possibilite a captação plena, satisfatória e pragmática do conhecimento de uma pessoa ou instituição, levando a internalização do mesmo na sua organização e agregando valor ao seu negócio pode ser considerada como uma técnica de GC. Nesse sentido, os processos relativos à Gestão do Conhecimento estão sendo estruturados e desenvolvidos na AGITEC, de forma integrada aos demais processos da Agência (Prospecção Tecnológica, Inteligência Tecnológica, Propriedade Intelectual, entre outros).

A GC da AGITEC se propõe a cobrir uma lacuna existente atualmente na Vice Chefia de Ensino, Pesquisa, De-

envolvimento e Inovação (VCh EPDI), uma vez que não existe um órgão que consiga lidar satisfatoriamente com o conhecimento existente dentro da organização (as atividades de prospecção e inteligência, num entendimento inicial, tratariam do conhecimento externo, enquanto a GC trataria do conhecimento interno, organizacional). E como a Seção de GC da AGITEC realizaria tal gestão? Responder essa pergunta faz parte dos trabalhos em andamento, mas vislumbram-se dois principais grupos de atividades:

1. **Mapeamento dos Conhecimentos Críticos Organizacionais (CC):** visa levantar, priorizar, diagnosticar o status e propor abordagens para processamento dos conhecimentos críticos da instituição, aqui entendidos como aqueles que contribuem de forma decisiva no cumprimento da missão. Geralmente estão alinhados aos objetivos estratégicos e podem ser especificamente organizacionais (só a organização possui e internalizou) ou extra-organizacionais (disponibilizados também para outras instituições, por meio de internet, revistas técnicas, etc); e
2. **Gestão de Especialistas:** uma vez que o conhecimento tácito (oriundo das experiências pessoais e de grupos) é determinante no sucesso de qualquer trabalho, mapear os especialistas da organização é fundamental para acessar o conhecimento de forma oportuna. Além disso, pode-se incluir nesse tópico o mapeamento de redes de relacionamento profissionais internas a cada organização ou aos processos, de forma a conhecer quais pessoas são mais consultadas ou influentes sobre cada assunto.

A implantação de tais processos proporcionará uma redução na ocorrência de problemas relativos a perda de oportunidades e dos conhecimentos ora internalizados pela instituição, seja pela rotatividade natural da profissão, pela aposentadoria e passagem para reserva de militares que não transmitem seus conhecimentos, pelo mapeamento inadequado e improvisado de processos, especialistas, competências e talentos, entre outros motivos.

7. CONCLUSÃO

O SCTIEEx e seus subsistemas estão sendo transformados para proporcionar ao EB a possibilidade de obter futuros Sistemas e Materiais de Emprego Militar no nível das Forças Terrestres mais destacadas no cenário internacional. O objetivo principal é desenvolver, de forma integrada e simultânea, serviços e produtos inovadores de defesa, a fim de atender às demandas em Capacidades Militares estabelecidas pelo EME.

Com esse objetivo, duas novas organizações foram propostas: a Agência de Gestão e Inovação Tecnológica (AGITEC) e a Diretoria de Fabricação e Fomento Industrial (DFFI). A estratégia adotada para a criação dessas organizações foi a de implantação de núcleos, com as seguintes finalidades: aumentar a sinergia do SCTIEEx com os demais órgãos e instituições de inovação tecnológica no país, tais como empresas, universidades, agências de fomento à pesquisa e ao desenvolvimento e instituições de transferência de tecnologia; realizar uma eficiente gestão do conhecimento científico-tecnológico obtido; e mapear informações a fim de subsidiar a identificação de produtos, tecnologias e/ou linhas

de pesquisas que estejam alinhados com os interesses do EB.

A AGITEC foi formulada para preencher uma lacuna de processos existentes no SCTIEEx, vitais ao sucesso de qualquer sistema de inovação e, com isso, impulsionar e catalisar racionalmente o processo de Transformação do Exército. Em particular, os processos de Gestão do Conhecimento, Propriedade Intelectual, Prospecção e Inteligência Tecnológicas permitirão uma dinâmica diferenciada, focada em resultados, com planejamentos aprofundados, fortemente baseada na realidade presente e interconectada com o futuro desejável e possível. Nesse escopo, a Agência se mostra como uma inovação estrutural, caracterizando uma nova organização com claros objetivos de trazer ao SCTIEEx vantagens competitivas, gerindo e impulsionando inovações na área PD&I de interesse do Exército.

No pouco tempo que a AGITEC encontra-se em funcionamento, a interação dela com organizações externas ao Exército, como BNDES, FINEP, CNI, Universidades Federais, etc., verificou-se uma significativa receptividade às atuações e iniciativas propostas pela Agência. Identificou-se a lacuna de um agente nacional, a nível de Estado Brasileiro, que cumpra o papel de apontar os direcionamentos para políticas de CT&I a médio e longo prazo, bem como de um integrador efetivo entre a academia e a indústria.

O que foi apresentado neste artigo, embora sejam os passos iniciais, trata de uma tarefa tão difícil quanto nobre. A dificuldade vem do sacrifício forçado do presente em prol do futuro: privar a Força Terrestre de recursos hoje para potencializar o amanhã. Contudo, não há grandes recompensas sem proporcionais esforços. A nobreza vem da submissão voluntária à situação descrita, configurada em função da certeza de que este é o único caminho capaz de efetivamente tornar o Brasil o tão propagado “país do futuro”.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Pellanda, P. C.; A nova estrutura do sistema de ciência e tecnologia do Exército e a produção de conhecimentos e inovações tecnológicas para a área de defesa; Coleção Meira Mattos **2013**, 7, 30, 183.
- [2] ____, “Portaria nº 033-DCT de 11 de setembro de 2012 - Aprova a Diretriz de Iniciação do Projeto do Polo de Ciência e Tecnologia do Exército em Guaratiba (PCTEG)”, Exército Brasileiro, Departamento de Ciência e Tecnologia, 2012.¹
- [3] ____, “Portaria nº 046-DCT, de 20 de setembro de 2013 - Aprova a Diretriz de Implantação do Projeto da Agência de Gestão da Inovação (AGI)”, Exército Brasileiro, Departamento de Ciência e Tecnologia, 2013.
- [4] Etzkowitz, H.; Leydesdorff, L.; Emergence of a triple helix of university-industry-government relations; *Science and Public Policy* **1998**, 5, 23, 279.
- [5] Etzkowitz, H.; Leydesdorff, L.; The dynamics of innovation: from national systems and ‘mode 2’ to a triple helix of university-industry-government relations; *Research Policy* **2000**, 29, 109.
- [6] Valente, L.; Hélice tríplice: metáfora dos anos 90 descreve bem o mais sustentável modelo de sistema de inovação (Entrevista com Henry Etzkowitz); *Conhecimento & Inovação* **2010**, 6, 1.
- [7] Mendonça, M. A.; Lima, D. G.; Souza, J. M.; Cooperação entre o Ministério da Defesa e COPPE/UFRJ: uma abordagem baseada no modelo triple helix III; In: De Nigri, J. A.; Kubota, L. C.; (ed.), *Políticas de Incentivo à Inovação Tecnológica*; Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Brasília, 2008.²
- [8] ____, “Portaria nº 049-DCT, de 20 de setembro de 2013 - Aprova a Diretriz de Implantação do Projeto de Reestruturação do Centro Tecnológico do Exército”, Exército Brasileiro, Departamento de Ciência e Tecnologia, 2013.
- [9] Forsberg, K.; Mooz, H.; The Relationship of System Engineering

¹Disponível em: <http://www.dcteb.mil.br/images/conteudo/PTSCTIEEx/DTZ_PCTEG_DCT.pdf> Acesso em: 07 set. 2016.

²Disponível em <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/capitulo15_27.pdf>. Acessado: 18 Nov 2014.

- to the Project Cycle; Incose International Symposium, 1991.
- [10] Rasis, D.; Gitlow, H.S.; Popovich, E.; Paper Organizers International: A Fictitious Six Sigma Green Belt Case Study; *Quality Engineering* **2002**, 15, 1, 127.
- [11] ____, "Portaria nº 047-DCT, de 20 de setembro de 2013 - Aprova a Diretriz de Implantação do Projeto do Centro de Desenvolvimento Industrial", Exército Brasileiro, Departamento de Ciência e Tecnologia, 2013.
- [12] ____, "Plano de projeto da Agência de Gestão e Inovação Tecnológica", Exército Brasileiro, Departamento de Ciência e Tecnologia, 2015.
- [13] ____, "Portaria nº 548-Cmt Ex, de 27 de maio de 2015 - Cria a Agência de Gestão e Inovação Tecnológica e dá outras providências", *Boletim do Exército*, 2015.
- [14] ____, "Portaria nº 109-EME, de 1º de junho de 2015. - Aprova a Diretriz para a Implantação da Agência de Gestão e Inovação Tecnológica, Exército Brasileiro, Estado Maior do Exército, 2015.
- [15] ____, "Melhores Práticas Empresariais para Inovar", Mobilização Empresarial pela Inovação (MEI, Confederação Nacional da Indústria, Brasília, 2016.
- [16] Santos, M.M. et al.; Prospecção de tecnologias de futuro: métodos, técnicas e abordagens; *Parcerias Estratégicas* **2004**, 19, 189.