



# A GESTÃO POR PROJETOS E O PROJETO ESTRATÉGICO DO EXÉRCITO DEFESA ANTIAÉREA

Cel Art QEMA EDSON Ribeiro dos Santos Junior<sup>1</sup>

## RESUMO

O artigo apresenta o Projeto Estratégico do Exército Defesa Antiaérea (PEE DA Ae) como um dos indutores da transformação da Força Terrestre. Além de abordar as principais características do Projeto, mostra o alinhamento do PEE DA Ae com a Estratégia Nacional de Defesa e com os objetivos estratégicos do Exército. Destaca como a metodologia de gerenciamento de projetos adotada pela instituição permitiu que se alcançassem resultados concretos, com entregas caracterizadas pela constituição sistêmica de módulos operacionais que resultam na obtenção de novas capacidades. Descreve, ainda, como a criação do Escritório de Projetos do Exército (EPEx) no Estado-Maior do Exército tornou possível a matricialidade de processos e ações na estrutura departamental verticalizada, característica comum a todas as Forças Armadas do mundo. Ao pontuar fatores críticos de sucesso e desafios enfrentados, comprova o êxito do desenvolvimento de produtos e sistemas de comando e controle complexos, com elevado nível tecnológico

agregado, cuja propriedade intelectual pertence ao Exército, como a família de radares SABER e os Centros de Operações Antiaéreas (COAAe).

**Palavras-chave:** Gerenciamento; Projetos; PEE DA Ae; Exército.

## 1. INTRODUÇÃO

Com a aprovação e a publicação da Estratégia Nacional de Defesa (END), elaborada sob a coordenação do Ministério da Defesa em dezembro de 2008, o Comandante do Exército determinou ao Estado-Maior do Exército (EME) a preparação de um planejamento para atender às demandas da END contendo os projetos de interesse da Força referentes à articulação de Unidades e aos equipamentos.

Após a conclusão desse planejamento, denominado Estratégia Braço Forte, em dezembro de 2009, a 7ª Subchefia/EME identificou a necessidade de uma estrutura no Exército que pudesse avaliar, propor, coordenar e integrar as ações e esforços

<sup>1</sup> Curso de Formação de Oficiais de Artilharia – AMAN 1990; Curso de Artilharia de Costa e Antiaérea – EsACosAAe 1993; Mestrado em Operações Militares – EsAO 1998; Curso Expedido de Apoio de Fogo Naval – CAAML 2002; Curso Avançado de Artilharia Antiaérea – Fort Bliss (EUA) 2003; Doutorado em Ciências Militares – ECEME 2007; Curso de Força Aérea Componente / Comando de Emprego – GITE da FAB 2009; Pós-graduação em Atualização Pedagógica – UFRJ 1996; Pós-graduação em História das Relações Internacionais – UERJ 1997; MBA em Gerenciamento de Projetos – FGV 2013; Supervisor do PEE DA Ae do Escritório de Projetos do Exército / EME.



de modo a viabilizar de forma efetiva a consecução dos projetos do Exército, com características de grande porte e associados à complexidade tecnológica e financeira. Com essa finalidade, foi criada, em 7 de abril de 2010, a Assessoria Especial de Gestão e Projetos (AEGP), que trabalharia, inicialmente, com quatro projetos: GUARANI, SISFRON, DEFESA ANTIAÉREA e RECUPERAÇÃO DA CAPACIDADE OPERACIONAL.

A Portaria nº 134-EME, de 10 de setembro de 2012, implantou o Escritório de Projetos do Exército (EPEX), por transformação da AEGP, como integrante da estrutura do Estado-Maior do Exército, assumindo sob sua coordenação os seguintes Projetos Estratégicos do Exército: ASTROS 2020, DEFESA ANTIAÉREA, GUARANI, PROTEGER, SISFRON, RECOPI (atual OCOP), DEFESA CIBERNÉTICA e Parceria Público-Privada (PPP). O EPEX tem como missão:

- I – Supervisionar, coordenar e controlar a gestão dos Projetos Estratégicos do Exército (PEE), incluindo as derivadas de aquisição, modernização e desenvolvimento de produtos de defesa (PRODE) definidos pelo EME;
- II – Planejar e coordenar as ações de relações institucionais de interesse dos PEE;
- III – Supervisionar e coordenar as atividades de contratação de Produtos de Defesa (PRODE) referentes aos PEE sob gestão do EPEX que, por

sua complexidade, requeiram uma contratação integrada; e

IV – Gerenciar os processos afetos aos Projetos Estratégicos do Exército.<sup>2</sup>

Atualmente, o EPEX está estruturado com: Seção de Relações Institucionais (SRI); Seção de Acompanhamento, Coordenação e Integração (SACI); seção responsável pelas Parcerias Público-Privadas; e gerências dos Projetos Estratégicos Indutores da Transformação, entre os quais se insere o Projeto Estratégico Defesa Antiaérea<sup>3</sup>.

Vale registrar que os Projetos Estratégicos do Exército estão alinhados e inseridos nos documentos de mais alto nível da defesa do País, tais como a Estratégia Nacional de Defesa, o Livro Branco de Defesa Nacional, e, por consequência, o Planejamento Estratégico do Exército (PEEX).

## 2. O PROJETO ESTRATÉGICO DO EXÉRCITO DE DEFESA ANTIAÉREA (PEE DA Ae)

Após situar o PEE DA Ae na estrutura organizacional do Exército, cabe apresentar de que maneira ocorre o seu alinhamento com os marcos legais vigentes para, em seguida, explicitar o objetivo desse Projeto Estratégico.

A Estratégia Nacional de Defesa (END) é clara ao mencionar que:

<sup>2</sup> Disponível em <http://www.epex.eb.mil.br/index.php/historico>

<sup>3</sup> O Exército possui duas categorias de Projetos Estratégicos: os Projetos Estratégicos Estruturantes, gerenciados pelos Órgãos de Direção Setorial (ODS), e os Projetos Estratégicos Indutores da Transformação, gerenciados pelo Estado-Maior do Exército, que é o Órgão de Direção Geral (ODG) do Exército. Os sete Projetos Estratégicos Indutores da Transformação são: Defesa Cibernética; SISFRON (Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras); PROTEGER (Sistema de Proteção de Estruturas Estratégicas); GUARANI (Nova Família de Blindados de Rodas); ASTROS 2020; Defesa Antiaérea; e OCOP (Obtenção da Capacidade Operacional, que anteriormente se denominava RECOPI – Recuperação da Capacidade Operacional).



[...] **nos centros estratégicos do País – políticos, industriais, tecnológicos e militares – a estratégia de presença do Exército** concorrerá também para o objetivo de se **assegurar a capacidade de defesa antiaérea**, em quantidade e em qualidade, **sobretudo por meio de artilharia antiaérea de média altura** (END, p. 25; grifo nosso).

[...] no Exército, os meios necessários ao completamento dos sistemas operacionais das brigadas; o aumento da mobilidade tática e estratégica da Força Terrestre, sobretudo das Forças de Ação Rápida Estratégicas e das forças estacionadas na região amazônica; os denominados “Núcleos de Modernidade”; a nova família de blindados sobre rodas; **os sistemas de mísseis e radares antiaéreos (defesa antiaérea)**; a produção de munições e o armamento e o equipamento individual do combatente, entre outros, aproximando-os das tecnologias necessárias ao combatente do futuro (END, p. 50, grifo nosso).

Já o Livro Branco de Defesa Nacional define que:

[...] o Projeto (Defesa Antiaérea) destina-se à atualização do sistema de defesa antiaérea existente no Exército, com o objetivo de atender às exigências do Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro (SISDABRA). **As unidades de artilharia antiaérea serão reequipadas com modernos meios e sensores**, bem como assistidas por um sistema logístico integrado para oferecer suporte aos equipamentos durante seu ciclo de vida (LBDN, p. 200, grifo nosso).

Nesse sentido, o Exército estabeleceu a prioridade em relação ao que, em 2011, denominou-se “macroprojetos”, e que, por

evolução, passaram a se chamar Projetos Estratégicos, entre os quais está o Projeto Estratégico do Exército Defesa Antiaérea.

Após uma análise sumária dos marcos legais apresentados, pode-se observar que é evidente a justa preocupação do Estado com a defesa do seu patrimônio. Dessa forma, o questionamento equivocadamente desprovido de maior análise, da ausência de inimigos deveria ceder lugar a outras indagações mais maduras, como: qual o custo da interrupção e/ou dano, ainda que temporário, de quaisquer estruturas estratégicas do País? A vulnerabilidade é um risco admissível? É possível prever todas as posturas de política externa de outros estados num horizonte temporal de médio e longo prazos? A permanente busca pela paz e manutenção da estabilidade, objetivos permanentes do Estado Brasileiro, pode prescindir de poder militar, ou é este poder que ampara a correta postura não beligerante e protege o Brasil de aventuras externas?

Uma análise dos últimos conflitos permite afirmar que não há possibilidade de improvisos ou mobilização de recursos humanos e de materiais quando do emprego da Artilharia Antiaérea (AAAe) em situação real, em função da importância estratégica, da necessidade de adiestramento constante, e, particularmente, do emprego de sistemas com complexa tecnologia agregada em constante evolução tecnológica e operacional dos meios envolvidos. Assim, os conflitos que exijam reação imediata, como descreve a Concepção de Transformação do Exército, deverão contar com uma AAAe preparada e adestrada.

É nesse contexto que se insere o PEE DA Ae. Ele é uma solução para que o Exército possa atender à sua missão constitucional e aos



demais marcos legais vigentes. A abrangência do Projeto é nacional e seus “clientes” diretos, além da sociedade brasileira, são as Unidades Militares da 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea e as Baterias Antiaéreas orgânicas das Brigadas de Infantaria e Cavalaria.

### 3. FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO

Deve-se destacar a importância de condicionantes internas e externas ao Projeto para a consecução dos objetivos propostos. Podem ser elencados muitos fatores que interferem decisivamente nos resultados obtidos e mesmo na sobrevivência de um projeto estratégico. Não se pretende, aqui, esgotar todas as variáveis, mas julga-se pertinente assinalar as mais evidentes.

#### 3.1. Alinhamento do Objetivo do Projeto com os Objetivos Estratégicos da Força

Todos os Projetos Estratégicos são resultado da Sistemática Integrada de Planejamento Estratégico do Exército (SIPLEX) e estão contemplados no Plano Estratégico do Exército (PEEx).

Assim, para que um projeto seja considerado estratégico, é impositivo que ele contribua para o atingimento de, pelo menos, um objetivo estratégico estabelecido no Mapa Estratégico do Exército.

Por esse motivo, desde a Diretriz de Implantação do Projeto, há de se assegurar o alinhamento do objetivo do Projeto com os objetivos estratégicos da Força constantes do Plano Estratégico do Exército (PEEx).

#### 3.2. Capacitação

A capacitação do pessoal é fundamental

para a obtenção do êxito. O Gerenciamento de Projetos já possui um conteúdo definido como uma área de estudo específica. Vários são os cursos e instituições que permitem uma especialização adequada nas metodologias de gerenciamento de projetos. Executar um projeto de grande vulto sem pessoal capacitado é inviável.

Expandindo o conceito, se a capacitação do pessoal em projetos é importante para a equipe de gerenciamento, o mesmo raciocínio se aplica às entregas do Projeto. Assim, todos os contratos gerados pelo PEE DA Ae previram cursos no Brasil e no exterior para a capacitação dos futuros usuários dos equipamentos adquiridos. Não se improvisam especialistas em Artilharia Antiaérea. É por esse motivo que a Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea, estabelecimento de ensino com mais de 80 anos de experiência, tem prioridade assegurada pelo PEE DA Ae na capacitação de seus quadros e no recebimento de exemplares reais de sistemas e equipamentos de simulação que permitam a especialização de alunos dos cursos regulares e instruídos dos diversos estágios.

#### 3.3. Estrutura Departamental e Estrutura Projetizada

A criação do Escritório de Projetos do Exército (EPEX) foi um marco fundamental para o processo de transformação da Força. A definição e o alinhamento de objetivos consolidados no Mapa Estratégico do Exército permitiram a otimização de esforços para a busca de resultados claros.

Vale destacar que o posicionamento do EPEX na estrutura organizacional da Instituição junto ao Órgão de Direção Geral



(ODG) permitiu a matricialidade com os Órgãos de Direção Setorial (ODS), que, efetivamente, executam os contratos e as ações planejadas. O entendimento de que o Projeto não é um fim em si mesmo e de que se busca a entrega de uma capacidade para o Exército facilita sobremaneira a interação entre o EPEX e os ODS.

### 3.4 Regularidade na Alocação de Recursos

Todos os Projetos Estratégicos demandam um volume considerável de recursos. Em consequência, há um planejamento judicioso, coordenado pela 6ª Subchefia/EME, desde a elaboração da parte que cabe ao Exército no Projeto de Lei Orçamentária Anual (PLOA). Quando a Lei Orçamentária Anual (LOA) é aprovada, os Projetos adéquam os planejamentos à realidade imposta pela Lei. Ocorre que, quando a variação entre o planejado e o autorizado é grande, as consequências não se restringem a atrasos do cronograma dos Projetos. Este é o efeito mais óbvio e imediato.

Particularmente quando há desenvolvimento previsto no escopo do Projeto, os efeitos são traduzidos em desmobilização de linhas de pesquisa, dispensa de pessoal capacitado, descontinuidade da cadeia produtiva em empresas da Base Industrial de Defesa (BID) nacional, entre outros.

A regularidade de alocação de recursos, portanto, é fator decisivo na manutenção dos

Projetos. Embora seja óbvia essa assertiva, não mencioná-la resultaria em omitir uma causa de descontinuidade de projetos de interesse do Estado.

## 4. A GESTÃO POR PROJETOS NO PEE DA Ae

Para que se possa compreender a importância da gestão por projetos no PEE DA Ae, é preciso explicar sumariamente alguns conceitos técnicos que constituem os fundamentos desta especialidade.

Inicialmente, há de se entender que, para efeitos operacionais, o espaço aéreo é dividido em baixa altura (até 3.000 m de altitude), média altura (entre 3.000 m e 15.000 m de altitude) e grande altura (acima de 15.000 m de altitude)<sup>4</sup>. Assim, didaticamente, uma ameaça aérea seria engajada o mais longe possível do ponto ou área defendida, prioritariamente pelas aeronaves de interceptação amigas. Porém, tendo em vista a extensão do nosso País e/ou um insucesso nesse engajamento, há de se ter uma segunda possibilidade de defesa, que é a atuação da artilharia antiaérea de média altura. Se, ainda assim, alguma ameaça conseguir passar, a artilharia antiaérea de baixa altura deverá destruir ou neutralizar a ameaça. Vale dizer que esse seria um cenário ideal de defesa, pois, realisticamente, dificilmente haveria meios de defesa suficientes operando juntos para um mesmo ponto ou área. Não seria raro,

<sup>4</sup> No mundo, as forças armadas empregam classificações para baixa, média e grandes alturas com algumas variações. O Exército Brasileiro adota esta classificação por permitir a divisão do espaço aéreo de modo coerente com o emprego dos seus meios e com o arcabouço doutrinário que possui. Ressalta-se, porém, que essa classificação se aproxima muito da maioria das demais classificações existentes que inserem a componente da distância horizontal ou subdividem a baixa altura em “muito baixa”, por exemplo.



portanto, um ponto defendido apenas com uma artilharia antiaérea de baixa altura.

Considerando todos os conceitos apresentados, é possível compreender o objetivo geral do PEE DA Ae: “Recuperar e obter a capacidade do Sistema Operacional Defesa Antiaérea de Baixa e Média Altura, respectivamente, para permitir a proteção das estruturas estratégicas terrestres brasileiras, áreas sensíveis e da Força Terrestre, quando de seu emprego”.

Para atingir esse objetivo, o PEE DA Ae utilizou normas e ferramentas próprias do Exército, tais como as Instruções Gerais para o Modelo Administrativo do Ciclo de Vida dos Materiais de Emprego Militar (IG 20-12), além

de conhecimentos de engenharia de sistemas e, particularmente, de gestão de projetos.

Após dois anos e meio de trabalhos com uma equipe multidisciplinar, coordenada pela gerência do PEE DA Ae, todo o Projeto foi mapeado e mais de 5.000 requisitos foram definidos. A metodologia adotada para a construção do Projeto seguiu as etapas previstas na legislação do Exército, iniciando com a confecção das Condicionantes Doutrinárias e Operacionais (CONDOP), os Requisitos Operacionais Básicos (ROB) e os Requisitos Técnicos Básicos (RTB). Esses documentos, somados ao Anteprojeto e ao Estudo de Viabilidade Técnico-Econômica, resultam nos Elementos de Definição do PEE DA Ae.



**Figura 1.** Elementos de definição do PEE DA Ae.

Fonte: Arquivo pessoal.

O PEE DA Ae iniciou suas atividades no final de 2010. As CONDOP, os ROB e os RTB foram confeccionados em 2011 e 2012. Em 2013, todos os requisitos estavam aprovados e publicados. Restava, porém, o alinhamento com a metodologia prevista nas Normas para

Elaboração, Gerenciamento e Acompanhamento de Projetos no Exército Brasileiro (NEGAPEB), o que foi concluído em 2013.

Ressalta-se, ainda, que, ao fundamentar sua documentação no padrão das normas vigentes, o PEE DA Ae não apenas atendeu



às imposições formais do Exército, como também se configurou de acordo com uma metodologia atualizada que permite a execução de projetos de grande porte.

Hoje, ao observar a Estrutura Analítica do Projeto (EAP)<sup>5</sup> Defesa Antiaérea, constata-se que, dos onze projetos previstos, oito já foram iniciados e os que ainda não foram, estão dentro do cronograma. Esse sucesso deve-se ao fiel cumprimento de premissas básicas constantes na documentação do Projeto, como a dualidade de emprego dos sistemas, que significa que as entregas devem ter a capacidade de serem empregadas em Operações de Não Guerra, como ocorreu na Copa do Mundo e na Copa das Confederações, ou em Operações de Guerra.

Da mesma forma, o Projeto como um todo tem que atender a uma concepção sistêmica, segundo a qual aquisições e desenvolvimentos devem contemplar a integração dos sistemas de armas, logístico, de controle e alerta (radares e centros de comando) e de comunicações. A mencionada integração não é só interna, pois deve haver plena comunicação com o Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro (SISDABRA). Esses são alguns dos requisitos absolutos que permitem alcançar uma modularidade.

O conceito de modularidade deve ser entendido como a constituição de frações completas que permitem o emprego operacional do

sistema AAAe. Essa modularidade relaciona-se com os sete fatores, inter-relacionados e indissociáveis, determinantes das capacidades<sup>6</sup>, quais sejam: Doutrina, Organização (ou Processos), Adestramento, Material, Educação, Pessoal e Infraestrutura. As letras iniciais desses fatores formam o acrônimo DOAMEPI, que, juntos, caracterizam a obtenção de uma capacidade, entendida como a aptidão requerida a uma força ou organização militar para que possa cumprir determinada missão ou tarefa.

## 5. TRANSFORMAÇÃO X MODERNIZAÇÃO

A simples modernização dos materiais que já dotam a AAAe do Exército não é o objetivo principal do PEE DA Ae. Embora alguns sistemas ainda mereçam investimentos, esse esforço não atenderia à concepção de transformação que o Exército busca. Essa modernização significaria melhorar o que já existe, o que só tem sentido se inserido num contexto maior de obtenção de novas capacidades. Ainda assim, seria “mais do mesmo” e não justificaria a criação de um projeto estratégico *ad hoc*.

A transformação, para a AAAe do Exército, significa atender às novas demandas operacionais, com capacidades necessárias para atuar no complexo cenário do combate moderno.

<sup>5</sup> A Estrutura Analítica de Projetos (EAP), do inglês *Work Breakdown Structure* (WBS), é um processo de subdivisão das entregas e do trabalho do projeto em componentes menores e mais facilmente gerenciáveis. O objetivo de uma EAP é identificar elementos terminais (os produtos, serviços e resultados a serem feitos em um projeto). Assim, a EAP serve como base para a maior parte do planejamento de projeto. A ferramenta primária para descrever o escopo do projeto (trabalho) é a EAP. Pode-se dizer, também, que a EAP é a representação gráfica do escopo do projeto.

<sup>6</sup> Bases para a Transformação da Doutrina Militar Terrestre, EME, 2014.



Os mais de 5.000 requisitos do PEE DA Ae buscaram tornar reais conceitos e cenários abstratos preconizados na literatura moderna. Nesse sentido, por exemplo, requisitos de sistemas que melhor operem numa “guerra no meio do povo”<sup>7</sup> ou que atuem como “células independentes” e, ao mesmo tempo, “combatam integradas em rede”<sup>8</sup> foram concebidos desde a escrituração das CONDOP até a confecção dos RTB.

Na prática, desde o mais elementar escalão de AAAe (a seção) até a brigada, os requisitos do PEE DA Ae permitem que os módulos atuem como células independentes, inseridos num ambiente de rede. Como célula independente, o conceito de modularidade é suficiente para o entendimento. Quanto à atuação em rede, o conceito de verticalização é fundamental.

Verticalização significa integração de dados, sinais e cenários em todos os escalões de AAAe entre si e com o SISDABRA. Isso demanda uma complexidade tecnológica significativa, mas absolutamente compatível com a capacidade e a estatura da Base Industrial de Defesa Nacional.

## 6. ENTREGAS DO PEE DA Ae

Até o momento, oito dos onze projetos previstos na EAP do PEE DA Ae foram iniciados e resultaram em importantes entregas, que respeitam a já mencionada concepção sistêmica e a modularidade.

Para que se obtenha a modularidade, o Projeto controla as aquisições e os desenvolvimentos a fim de que as Unidades de AAAe recebam meios em condições de serem efetivamente empregados em missões reais. Portanto, não é possível somente adquirir mísseis ou canhões sem que eles possam ser utilizados em situações reais, o que impõe a aquisição planejada de radares, sistemas de comunicações e o adequado suporte logístico.

Podem ser citadas, como exemplos, as seguintes entregas já realizadas pelo PEE DA Ae:

- radares M60 e Centros de Operações de Antiaéreas (COAAe), concebidos pelo Exército e fabricados pela indústria nacional;
- aquisição do sistema antiaéreo GEPARD, de origem alemã;
- aquisição de sistemas de mísseis RBS 70, de origem sueca;
- aquisição de sistemas de comunicações.

Neste ponto, vale destacar alguns benefícios do Projeto para a sociedade:

- desenvolvimento de um Sistema de Defesa Antiaérea composto por materiais produzidos no País (radares, viaturas e centros de operação antiaérea, entre outros);
- desenvolvimento de empresas nacionais de defesa como integradoras e fornecedoras de partes estruturais e equipamentos para este e outros sistemas;

<sup>7</sup> O conceito “*war amongst people*” está contido no livro *The Utility of Force – the Art of War in the Modern World* (2008), do Gen Rupert Smith.

<sup>8</sup> Bruce Berkowitz, no livro *The New Face of War – how war will be fought in the 21<sup>st</sup> Century* (2003), explora o conceito de “*fighting network*”, entre outros.



- fomento à criação do Parque Tecnológico de Defesa Brasileiro; e
- criação de empregos de alto nível de especialização.

Merece destaque o desenvolvimento nacional de materiais com elevado nível tecnológico agregado, como os Centros de Operações Antiaéreas (COAAe) e os radares da família SABER. Essa foi uma decisão do PEE DA Ae desde a sua concepção: desenvolver sensores e centros de operações nacionais. Muito se poderia explorar desse aspecto, mas essa decisão foi o resultado de estudo aprofundado da comparação permitida por uma RFI<sup>9</sup>, consolidada em 2011, daquilo que o mercado oferece como soluções, as reais capacidades da base industrial de defesa e a seleção daquilo que é sensível e tem que ser preservado pelo Estado.

O mercado oferece variadas opções de atuadores (sistemas de armas), com as mais diversas origens e tecnologias. Embora se constitua em sistemas complexos, a variedade de sistemas permite uma escolha coerente com os requisitos operacionais. O sensoriamento e o comando e controle, porém, são o *core* do sistema de defesa antiaérea. O domínio de protocolos e soluções que atendam às demandas doutrinárias do Exército e às especificidades nacionais é que permitem a segurança de uma solução confiável e segura.

Por esses motivos, entre outros, o Exército entendeu a necessidade de investir no desenvolvimento de sensores e comando e controle nacionais. O desafio inicial gerou produtos que hoje já estão disponíveis no mercado e são empregados pelas três Forças, como é o caso do Radar SABER M60. Outros produtos, como os radares da família SABER, são desenvolvimentos em andamento com total envolvimento do Sistema de Ciência e Tecnologia do Exército, sob coordenação do Departamento de Ciência e Tecnologia e execução pelo Centro Tecnológico do Exército.

Esses desenvolvimentos não geram apenas um material de emprego militar. Geram empregos diretos e indiretos na base industrial de defesa nacional, além de pesquisa e desenvolvimento de tecnologias importantes para a sociedade, como se pode observar na ilustração a seguir.



**Figura 2.** Contribuições além da Defesa Antiaérea.

Fonte: Arquivo pessoal.

<sup>9</sup> O pedido de informações (*Request for Information - RFI*) é um processo reconhecido no mercado, cujo objetivo é coletar informações por escrito sobre os recursos de produtos e serviços de vários fornecedores. Normalmente, segue um formato que pode ser usado para fins comparativos.



## 7. CONCLUSÃO

Os resultados alcançados pelos Projetos Estratégicos do Exército são palpáveis. As entregas permitem afirmar que novas capacidades entregues concretizaram a planejada transformação da Força. O PEE DA Ae se insere nesse cenário.

Sinteticamente, alguns fatores de sucesso, comuns a qualquer projeto complexo, merecem ser citados:

- alinhamento com o planejamento estratégico da Instituição;
- apoio dos decisores da Instituição;
- funcionamento do Escritório de Projetos junto ao Órgão de Direção Geral da Instituição (matricialidade de uma cultura projetizada x verticalidade de uma estrutura departamental);
- adoção de práticas e cultura de gestão por projetos;
- seleção e capacitação dos quadros;
- fidelidade ao escopo do Projeto e flexibilidade controlada na execução;
- constante integração com os *stakeholders*; e
- estabelecimento detalhado de requisitos e demais documentos de gestão do Projeto.

Da mesma forma, há desafios a serem superados, que devem ser considerados:

- constância na alocação de recursos (financeiros e de pessoal);
- complexidade de aquisições de grande vulto;

- complexidade de desenvolvimentos de alto valor tecnológico agregado; e
- ineditismo de iniciativas complexas – não há modelos de referência;

O conceito de mobilização é fundamental no mundo atual. Em países com as características do Brasil, esse conceito tem ainda mais importância. No entanto, a AAAe requer um tempo de adestramento que a mobilização sem a prévia qualificação não pode assegurar, e também necessita de equipamentos não disponíveis em qualquer lugar, a qualquer hora. A tecnologia envolvida na AAAe permite afirmar que especialistas profissionais e equipamentos sensíveis não se improvisam. Neste particular, os exércitos têm ido para a guerra com o que se dispõe na paz.

De qualquer maneira, pode-se afirmar que, sem as práticas de gerenciamento de projetos, seria impossível chegar aos resultados já alcançados. As quantidades podem aumentar em caso de necessidade, mas a essência do que se precisa é, seguramente, a principal entrega do PEE DA Ae.

## REFERÊNCIAS

- ALBERTS, D. S. **Network Centric Warfare**. 2<sup>nd</sup> Edition. Washington: DODCCRP, 1999.
- ALEXANDER, B. **A Guerra do Futuro**. BIBLIEX, 1999.
- BERKOWITZ, B. **The New Face of War: how war will be fought in the 21<sup>st</sup> Century**. New York: The Free Press, 2003.
- BRASIL. **Decreto-lei nº 1778**, de 18 de março de 1980. Estabeleceu a criação do Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro.



BRASIL. **Estratégia Nacional de Defesa**. Brasília, DF, 2008.

\_\_\_\_\_. **Livro Branco de Defesa Nacional**. 2. ed. Brasília, DF, 2012.

CRABTREE, J. D. **On Air Defense**. Westport: Praeger, 1994.

CRUZ, F. **Scrum e PMBOK – Unidos no Gerenciamento de Projetos**. Rio de Janeiro: Brasport, 2013.

EXÉRCITO BRASILEIRO. **Bases para a Transformação da Doutrina Militar Terrestre**. Brasília, DF, 2014.

\_\_\_\_\_. **C 44-1: Emprego da Artilharia Antiaérea**. 4. ed. Brasília, DF, 2001a.

\_\_\_\_\_. **C44-8: Comando e Controle na Artilharia Antiaérea**. 4. ed. Brasília, DF, 2003.

\_\_\_\_\_. **Normas para Elaboração, Gerenciamento e Acompanhamento de Projetos no Exército Brasileiro (NEGAPEB)**. Brasília, DF, 2013.

FEICKERT, A. **Missile Survey: Ballistic and Cruise Missiles of Foreign Countries**. CRS Report for Congress. The Library of Congress, Washington, 2004.

GALLIS, P.E. **Kosovo: lessons learned from Operation Allied Force**. CRS Report for Congress. The Library of Congress, Washington, EUA, 1999.

HUGHES, C. A. **Achieving and Ensuring Air Dominance**. Graduation Requirement. Air Command and Staff College – Air University. Alabama, USA, 1998.

LAMBETH, B. S. **NATO's Air War for Kosovo – a strategic and operational assessment**. RAND, USA, 2001.

MOURA, H. **PMP sem Segredos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

NDIA SYSTEMS ASSESSMENT GROUP. **Feasibility of Third World Advanced Ballistic and Cruise Missile Threat**. Washington: National Defense Industrial Association/NDIA, 2003.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **Um Guia do Gerenciamento de Projetos** (guia PMBOK). 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2014.

SMITH, R. **The Utility of Force – the Art of War in the Modern World**. Vintage Books – New York, EUA, 2008.

UNITED STATES. Department of Defense. **Conduct of the Persian Gulf War: Final Report to Congress**. Washington, 1992.

\_\_\_\_\_. General Accounting Office. **Operation Desert Storm – Evaluation of the Air Campaign**. Washington, 1997.

\_\_\_\_\_. Department of Defense Intelligence Production Program (DoDIPP). **Iraq Country Handbook**. Washington, 2003.