



**EXÉRCITO BRASILEIRO**  
**ESCOLA DE FORMAÇÃO COMPLEMENTAR DO EXÉRCITO**  
Curso de Gestão e Assessoramento de Estado-Maior - CGAEM



TC Cav Jaisler Gonçalves Arantes

**GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NO EXÉRCITO BRASILEIRO: ESTUDO  
DE CASO DO PROJETO COBRA**

**Salvador  
2020**

**TC Cav Jaisler Gonçalves Arantes**

**GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NO EXÉRCITO  
BRASILEIRO: ESTUDO DE CASO DO PROJETO COBRA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Formação Complementar do Exército / Centro Universitário do Sul de Minas – UNIS-MG como requisito parcial para a obtenção do Grau Especialização de Gestão em Administração Pública.

**Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Franklin Frogeri**

**Salvador  
2020**

**TC Cav JAISLER GONÇALVES ARANTES**

## **GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NO EXÉRCITO BRASILEIRO: ESTUDO DE CASO DO PROJETO COBRA**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Escola de Formação  
Complementar do Exército / Centro  
Universitário do Sul de Minas – UNIS-MG  
como requisito parcial para a obtenção do  
Grau Especialização de Gestão em  
Administração Pública.

Aprovado em

### COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

---

Prof. Dr. Rodrigo Franklin Frogeri - Presidente  
UNIS

---

Prof. Me. Fabricio Pelloso Piurcosky – Membro 1  
UNIS

---

Prof. Me. Antonio de Biaso Junior – Membro 2  
UNIS

# **A GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NO EXÉRCITO BRASILEIRO: estudo de caso do projeto COBRA**

## **THE MANAGEMENT OF TECHNOLOGICAL INNOVATION IN THE BRAZILIAN ARMY: case study of the COBRA project**

Jaisler Gonçalves Arantes<sup>1</sup>  
Rodrigo Franklin Frogeri<sup>2</sup>

### **RESUMO**

O Exército Brasileiro (EB) vem buscando se atualizar tecnologicamente diante das inovações de Materiais de Emprego Militar (MEM) ocorridas nas últimas décadas. Em virtude das missões que o EB participou como integrante das Forças de Paz das Nações Unidas e a realização de atividades conjuntas com militares de outros países, observou-se uma considerável defasagem dos Materiais de Emprego Militar no EB. O Projeto Combatente Brasileiro (COBRA) foi criado pelo Exército Brasileiro com o objetivo de agilizar o processo de adoção de novas tecnologias, o desenvolvimento de novos uniformes, armamentos e equipamentos individuais ao combatente brasileiro. Nesse contexto, este estudo tem como objetivo compreender e analisar a gestão da inovação tecnológica no projeto COBRA do Exército Brasileiro. Este intento foi conseguido a partir de uma abordagem qualitativa, realizada por meio de um estudo de caso, epistemologia interpretativista e lógica indutiva. Realizou-se entrevistas semiestruturadas com responsáveis por todo o gerenciamento físico, financeiro, aquisições e distribuição das entregas do projeto COBRA. Os resultados evidenciaram um alinhamento entre as práticas de gestão da inovação adotadas no projeto e a literatura. Destacou-se das análises que a inobservância de um plano de inovação no EB associado a políticas de Pesquisa e Desenvolvimento é a principal fraqueza das práticas em gestão da inovação.

**Palavras-chave:** Exército Brasileiro. Projeto COBRA. Inovação Tecnológica. Gestão da inovação.

### **ABSTRACT**

The Brazilian Army (EB) has been seeking to update itself technologically in the face of the innovations of Military Employment Materials (MEM) that have occurred in recent decades. Due to the missions that the EB participated as a member of the United Nations Peacekeepers and the conduct of joint activities with military personnel from other countries, there was a considerable lag of MEM's mem in the EB. The Brazilian Combatant Project (COBRA) was created by EB with the objective of expediting the process of adopting new technologies, the development of new uniforms, armaments and individual equipment to the Brazilian combatant. In this context, this study aims to understand and analyze the management of technological innovation in the COBRA project of The EB. This intention was achieved from a qualitative approach, performed through a case study, interpretive epistemology and inductive logic. Semi-structured interviews were conducted with those responsible for all financial physical management, acquisitions and distribution of cobra project deliveries. The results showed an alignment between the innovation management practices adopted in the project and the literature. It was highlighted from the analyses that the nonobservance of an innovation plan in the EB associated with Research and Development policies is the main weakness of practices in innovation management.

**Keywords:** Brazilian Army. COBRA Project. Technological Innovation. Innovation management.

## 1. INTRODUÇÃO

O Exército Brasileiro (EB) vem buscando se atualizar tecnologicamente diante das inovações de materiais de emprego militar ocorridas nas últimas décadas. O Projeto Combatente Brasileiro (COBRA) foi criado em meados de 2008 pelo Estado-Maior do Exército (EME), após a constatação da acentuada defasagem tecnológica sofrida pelos Materiais de Emprego Militar (MEM) do soldado combatente operacional (soldado qualificado) em relação aos meios empregados em outros exércitos modernos, tais como: *US Army* (EUA), *British Army* (Reino Unido), *Armée de Terre* (França). Essa constatação aconteceu em virtude das missões que o Exército Brasileiro participou como integrante das Forças de Paz das Nações Unidas, contando com um expressivo contingente. A participação de atividades em conjunto com militares de outros países evidenciou a defasagem dos Materiais de Emprego Militar do Exército Brasileiro. O maior exemplo dessa situação é a participação do EB como líder da Missão das Nações Unidas para a Estabilização no Haiti (MINUSTAH). Foi relatado, em diversas oportunidades, por intermédio de relatórios de desempenho de material (RDM)<sup>1</sup>, a má qualidade de equipamentos que eram distribuídos a fim de serem utilizados pela tropa, “a ponta da linha”, no jargão do EB.

No contexto da evolução tecnológica, na década de 1980, o EB desenvolveu o Projeto ASTROS II, que dotou o Exército de um Sistema de lançadores múltiplos de foguete, desenvolvido pela empresa de defesa nacional AVIBRAS. Posteriormente, na década de 1990, o Exército desenvolveu o Projeto Leopard, que atualmente ainda está em andamento, com intuito de renovar os blindados da Força com a aquisição de carros de combate usados na década de 70, originados da Bélgica e da Alemanha. Contudo, nenhum projeto foi desenvolvido para a atualização do material do combatente individual. O projeto COBRA, apesar de sua criação no ano de 2008, teve a sua efetivação realizada por intermédio da Portaria N° 220, do Estado-Maior do Exército, Publicada no Boletim do Exército N° 39 de 25 de setembro de 2015, que aprovou a Diretriz de Implantação do Projeto Combatente Brasileiro. A finalidade do projeto COBRA é de agilizar o processo de adoção de novas tecnologias, o desenvolvimento de novos uniformes, armamentos e equipamentos individuais.

Segundo Soares (2009, p. 10) “a inovação é um processo criativo e adaptativo, ao mesmo tempo destrutivo. A construção do novo envolve a destruição do velho. E esta transição não é necessariamente tranquila ou desprovida de ônus para a organização. É comum que ocorram práticas organizacionais que tendem a inibir a maior parte das expressões da criatividade e a introdução de inovações.”

De acordo com Schumpeter (1939), o processo de inovação acontece por ondas ou saltos inovadores. As observações de Schumpeter tiveram como base a teoria dos Ciclos Longos de Kondratieff (1922), em que as ondas de inovação tendem a ocorrer num prazo cada vez mais curto. As inovações tecnológicas dos Materiais de Emprego Militar também atravessam ciclos de evolução cada vez mais curtos, por se basearem em materiais e produtos dotados de tecnologias. Observa-se relação semelhante às ondas inovativas citadas por Schumpeter (1939). Nesse contexto, o EB se encontra diante de uma necessidade por aceleração no seu processo de inovação tecnológica, especialmente em relação aos Materiais de Emprego Militar.

Considerando a necessidade do EB em adotar novas tecnologias e desenvolver práticas inovativas, a seguinte pergunta de pesquisa foi estabelecida: como o EB aplicou princípios de gestão da inovação tecnológica no projeto COBRA? O objetivo do estudo foi compreender e analisar a gestão da inovação tecnológica no projeto COBRA do Exército Brasileiro. Este intento foi conseguido por meio de uma abordagem qualitativa, realizada por meio de pesquisa bibliográfica e entrevistas semiestruturadas aos 4 (quatro) membros do projeto

COBRA e 2 (dois) membros do programa Obtenção da Capacidade Operacional Plena (OCOP). Os dados foram analisados à luz da análise de conteúdo, conforme Bardin (2011).

Este trabalho se justifica em dois planos, o acadêmico e o organizacional. Para o plano acadêmico, o estudo pode contribuir com uma temática que se demonstra pouco desenvolvida no *locus* de pesquisa em que foi realizado, o Exército Brasileiro. Para o plano organizacional, acredita-se que os achados deste estudo poderão auxiliar no desenvolvimento de conhecimentos associados à inovação e projetos que envolvem a adoção de novas tecnologias no âmbito do EB.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção são apresentados os fundamentos teóricos do estudo. As temáticas inovação, gestão da inovação tecnológica, barreiras à inovação tecnológica na administração pública, o EB e as práticas de inovação tecnológica e, por fim, o projeto COBRA são discutidos.

### 2.1 INOVAÇÃO

Para discutir o tema inovação, parte-se do princípio que o conhecimento é um elemento predecessor às práticas inovativas (FROGERI et al., 2019). A principal fonte de geração do conhecimento são as Universidades, gênese das pesquisas básicas e aplicadas. O conhecimento gerado nas instituições só se transforma em inovação a partir do momento que são industrializados e transformados em um produto útil (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000). A industrialização ou a viabilização de projetos inovativos devem ser fomentados de alguma forma; nesse momento entram as agências de fomento, estas mantidas por políticas governamentais (CASSIOLATO; LASTRES, 2005).

Etzkowitz e Leydesdorff (2000) discutem a dinâmica de inovação em sistemas nacionais por meio da tríplice hélice das relações universidade-indústria-governo. Os autores apresentam diferentes modelos para explicar como a inovação pode se configurar. Etzkowitz e Leydesdorff (2000) propõem um modelo inicial conhecido por TH2 (*Triple Helix 2 – Tríplice Hélice 2*). Esse modelo é caracterizado como *laissez-faire*<sup>1</sup>, as relações entre governo, empresa e universidade são fictícias. Há certo desenvolvimento econômico e social, mas de forma isolada e por ações descoordenadas. Um outro modelo proposto por Etzkowitz e Leydesdorff (2000) é o TH3 (*Triple Helix 3 – Tríplice hélice 3*), esse é o modelo que melhor representa a mudança paradigmática da sociedade industrial para a do conhecimento. O TH3 se configura como um modelo relacional efetivo entre universidade, empresa e governo. O desenvolvimento do conhecimento está relacionado às necessidades das empresas e governo. O Estado pode atuar como empresa, enquanto universidades podem ter características de empresas ou de Estado, e vice-versa; é o que Etzkowitz e Leydesdorff (2000) chamam de organizações híbridas. Esse tipo de modelo é exemplificado na estrutura de inovação do Vale do Silício nos Estados Unidos da América, particularmente no MIT (*Massachusetts Institute of Technology – Instituto de Tecnologia de Massachusetts*).

Como uma evolução do modelo anterior, Etzkowitz e Zhou (2006) apresentam o modelo das trípliques hélices gêmeas. A reconfiguração do modelo se deu devido a emergente demanda da sociedade por inovações não só econômicas, mas também relacionadas a sustentabilidade, meio ambiente, o planeta e a vida. A ideia das trípliques hélices gêmeas parte do princípio que as ações tradicionais de inovação (modelo TH3) devem interagir com um modelo não só voltado para empresas, mas também às necessidades sociais específicas. Em outras palavras, as inovações devem considerar as aspirações da sociedade e questões de sustentabilidade, de forma a não comprometer o futuro das novas gerações.

---

<sup>1</sup> *Laissez-faire* é expressão escrita em francês que simboliza o liberalismo econômico, na versão mais pura de capitalismo de que o mercado deve funcionar livremente, sem interferência, apenas com regulamentos suficientes para proteger os direitos de propriedade.

Nas palavras de Etzkowitz e Zhou (2006, p. 78, tradução nossa) “a inovação, envolvendo mudanças no ambiente físico e social, inevitavelmente levanta questões de sustentabilidade, a capacidade de satisfazer - ... as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras em atender as suas necessidades”.

Discute-se que a adequação, por parte do Estado, ao modelo de inovação que melhor represente a realidade e objetivos do país pode desenvolver práticas de inovação em organizações privadas ou públicas ou mesmo inibi-las. Para Etzkowitz e Zhou (2002) “a organização nacional do sistema de inovação tem sido historicamente importante na determinação da concorrência. Reorganizações em todos os setores industriais e estados nacionais, no entanto, são induzidas por novas tecnologias, biotecnologia e Tecnologias da Informação e Comunicação”.

## 2.2 GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Segundo Leske (2017, p39):

“A inovação tecnológica pode ser considerada como a busca, descoberta, experimentação, desenvolvimento, imitação e adoção de novos produtos, processos e novas formas organizacionais, que correspondem a processos que geralmente estão envolvidos em grande incerteza, já que seu resultado técnico não pode ser conhecido *ex-ante* (DOSI, 1988). Essa é uma definição ampla que tenta captar a diversidade do conceito, sem menosprezar a importância dos diversos fatores, seja de forma absoluta ou relativa.”

Tratando especificamente da inovação no serviço público, Koch e Hauknes (2005) consideram que a inovação seria a execução de uma nova atividade ou a implementação de ações sociais, por uma entidade dentro de seus objetivos e funcionalidades. Para Brandão e Faria (2013), o conceito de inovação não só está associado à adoção de novas tecnologias, mas também à inovação de produtos, processos, *marketing* e das organizações. A Organização para Cooperação Econômica e Desenvolvimento (OCDE), por meio do Manual de Oslo (2005, p. 55), considera 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”.

O conceito de inovação se mostra amplo na literatura e pode ser aplicado a distintos contextos. Chibás, Pantaleon e Rocha (2012, p. 20) discutem a gestão do processo inovativo:

(...) a gestão da inovação é um processo estruturado e contínuo que possibilita que uma organização vislumbre novas formas de criar valor e de antever demandas e tendências sociais e tecnológicas. O processo de inovação articula a identificação de oportunidades tecnológicas com as oportunidades sociais e de mercado. Dessa articulação nasce a potencial oportunidade empreendedora.

Segundo Carvalho, Reis e Cavalcante (2011), o processo de inovação tecnológico inicia pelo levantamento de ideias, passa a etapa de seleção e alinhamento aos objetivos estratégicos da organização, até chegar à definição dos recursos e à sua implantação. A aprendizagem é a fase final do processo inovativo, em que as práticas, erros e acertos são discutidos para aprimorar o processo e reiniciar o ciclo.

Na Figura 1, abaixo, são apresentadas as fases do Processo de Gestão de Inovação, de acordo com Carvalho, Reis e Cavalcante (2011).

Figura 1: Processo de Gestão da Inovação



Fonte: Carvalho, Reis e Cavalcante (2011, p. 56).

A fase de levantamento está associada à visão além do óbvio, busca em perspectivas distintas observar oportunidades de inovação. Nesta fase acontece a prospecção contínua de oportunidades, sendo as principais ações: enxergar além do visível, perceber novos canais para distribuição de seus produtos e serviços, identificar sinais que podem implicar mudanças em produtos e negócios, identificar oportunidades para eliminar desperdícios e efetuar comparações entre os concorrentes em aspectos críticos.

A seleção é o momento de definir quais ideias mais se adequam às estratégias de inovação da organização e deve ser realizada com a participação dos principais tomadores de decisão. Nesta fase vislumbram-se as seguintes ações: entender os parâmetros chave de competitividade do setor, entender o diferencial de suas competências, do conhecimento disponível, analisar as opções e oportunidades de inovação, escolher uma ou mais opções e oportunidades de inovação, definir a estratégia de inovação, passar a visão do novo produto/inovação para a equipe, envolver todas as pessoas no processo de inovação e envolver os fornecedores desde o início do processo de inovar.

A terceira etapa do processo de gestão da inovação abarca a definição de recursos humanos, financeiros, de infraestrutura e tecnológicos para a implementação da ideia selecionada na fase anterior. As principais ações desta fase são: a definição do conjunto de recursos necessários, a compatibilização dos recursos necessários com as competências internas, realizar a compra, o licenciamento e a contratação de novidades externas à instituição e a identificação das formas de acesso aos recursos necessários.

A fase de implementação é composta pela preparação, execução e acompanhamento das ações que serão definidas. Nesta fase, as principais ações desenvolvidas serão: a definição de escopo do projeto de inovação a ser introduzido, o estabelecimento de datas e formas de acompanhamento, a preparação para o lançamento da inovação e o alinhamento das atividades de introdução da inovação.

A última fase do processo, a aprendizagem, relaciona-se a revisar ações, avaliar e registrar os pontos positivos e negativos dos eventos. Nesta fase são desenvolvidas as seguintes ações: a reflexão sobre o processo de inovação como um todo, o registro das lições aprendidas e o estímulo ao reinício do processo (CARVALHO; REIS; CAVALCANTE, 2011).

Na ótica de Hensen e Birkinshaw (2007), a gestão da inovação é modelada por meio da Cadeia de Valor de Inovação, sendo discutidas três fases, a saber: a geração de ideias, a conversão e a difusão. A geração de ideias tem estreita relação à fase de Levantamento proposta por Carvalho, Reis e Cavalcante (2011); essa etapa pode ocorrer interna ou externa à organização; a conversão envolve a escolha da proposta mais viável, a procura por recursos e



o desenvolvimento propriamente dito. Esta fase tem associação à fase de definição de recursos apontado por Carvalho, Reis e Cavalcante (2011); por fim, a difusão relaciona-se com a propagação das inovações pela organização; possui estreita relação à etapa de implementação de Carvalho, Reis e Cavalcante (2011).

Para ampliar a ótica sobre os modelos de gestão da inovação, Silva, Bagno e Salerno (2013) elencaram os principais modelos de gestão da inovação da literatura. Segundo o estudo de Silva, Bagno e Salerno (2013) cada modelo apresenta objetivos distintos, com poucas semelhanças quanto à estrutura completa. Existem muitos modelos para compreender a gestão da inovação na literatura e cada um deles apresenta um foco, com a aplicação de diferentes processos.

Para Carvalho, Reis e Cavalcante (2011, p. 77) muitas práticas podem ser aplicadas para apoiar a gestão da inovação, a saber:

(...) análise de mercado, prospecção tecnológica, *benchmarking*, análise de patentes, criatividade, gestão dos direitos de propriedade intelectual, gestão de interfaces, gestão de projetos, gestão financeira e de riscos, trabalho em rede, trabalho em equipe, gestão de mudanças, produção enxuta, análise de valor, melhoria contínua, gestão do conhecimento e práticas de sustentabilidade e responsabilidade social.

Diante da diversidade de modelos para a gestão da inovação (SILVA; BAGNO; SALERMO, 2013) e práticas que podem direcionar esse processo (CARVALHO; REIS; CAVALCANTE, 2011), faz-se necessário compreender as barreiras e particularidades associadas ao ambiente a ser gerido.

### 2.3 BARREIRAS À INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

Segundo Brandão e Faria (2013), a globalização, o combate à desigualdade, o respeito à diversidade e a busca pela boa governança e por uma gestão pública eficiente são alguns dos desafios enfrentados pelos governos no século XXI, que exigem criatividade e abordagens inovadoras. Brandão e Faria (2013) apresentam três razões para estimular a inovação no setor público: a primeira está associada ao fato de que na maioria dos países da OCDE (Organização para Cooperação Econômica e Desenvolvimento), o setor público é um componente significativo da macroeconomia, contribuindo com parcela significativa do PIB – Produto Interno Bruto (entre 20 e 50%). A segunda razão tem fundamentos na observação de que o setor público é responsável por prover serviços para cidadãos e empresas, e a inovação pode apoiar o alcance de melhores resultados por meio de novas maneiras de resolver problemas. Por fim, a terceira razão tem relação aos sistemas nacionais de inovação. O Estado como promotor de inovação no setor público atuando sobre a definição das políticas de fomento à inovação no setor privado.

Para Potts (2009), o déficit de inovação no setor público brasileiro em relação ao setor privado pode ser explicado como uma consequência não intencional da busca pela eliminação do desperdício por meio da eficiência, *accountability* (prestação de contas) e transparência. Potts (2009) destaca que esta pode ser uma falsa eficiência, dado que também elimina o “bom desperdício”, que por sua vez é um custo necessário da experimentação. A dificuldade da administração pública em prover os custos referentes a um processo de inovação, em virtude da eficiência. É importante lembrar que, em longo prazo, esses custos podem ser revertidos em função dos ganhos com as inovações (POTTS, 2009).

Para Brandão e Faria (2013), o setor público deveria agir sobre conhecimentos previamente testados e não sobre hipóteses; deveria experimentar novas ideias em ambientes controlados para minimizar danos não intencionais em vez de buscar maximizar o valor agregado esperado. Brandão e Faria (2013) consideram que a inovação no setor público deve se concentrar menos nas boas práticas do setor privado e mais em métodos científicos.

Como fator que também pode interferir na inovação da administração pública é a reação dos próprios servidores públicos que vêm no novo a saída da sua zona de conforto e tentam antever apenas o lado negativo do processo (SIMANTOB; LIPPI, 2003). Essa situação gera a necessidade de uma liderança eficaz para incorporar aos funcionários um espírito de inovação. Segundo Chibás, Pantaleon e Rocha (2012, p. 21) “a implementação de qualquer mudança, seja no processo, procedimentos ou no uso de determinadas ferramentas, gera impacto direto sobre as pessoas envolvidas”.

Chibás, Pantaleon e Rocha (2012, p. 21) observam que “a dificuldade para inovar é maior em departamentos mais fechados e normatizados, como os administrativos, ou naqueles em que a precisão é fundamental.” Neste caso, as instituições militares, por suas próprias características são vítimas dessa realidade. Suas cadeias de comando hierarquizadas, com moldes fixados de tratamento e centralização de decisões “engessam”, muitas vezes, a capacidade de inovar. Chibás, Pantaleon e Rocha (2012, p. 24) sugerem a necessidade de se voltar a atenção para os “fatores positivos (potencializadores) e negativos (obstaculizadores) da gestão da inovação, para que não se coloque em risco a sua implantação”.

## 2.4 O EXÉRCITO BRASILEIRO E AS PRÁTICAS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICAS

O Comandante do Exército, Gen Ex Leal Pujol, na feira da LAAD (*Latin America Aerospace and Defence*), em 2019, comentou sobre a inovação tecnológica:

“Partindo da era industrial rumo à era do conhecimento, o processo de transformação da Força Terrestre prepara uma nova doutrina baseada em produtos de defesa tecnologicamente avançados e em profissionais altamente capacitados e motivados, sempre alinhados à visão de futuro do Exército. Assim, o grande objetivo é enfrentar, com meios adequados, os desafios do século XXI, respaldando as decisões soberanas do Brasil no cenário internacional.”

Segundo o Gen Villas Bôas (2017):

“O Exército Brasileiro, alinhado à Estratégia Nacional de Defesa (END), tem buscado a modernização das suas estruturas, contribuindo com o crescimento da indústria nacional de defesa e permitindo que os recursos humanos estejam mais bem preparados, em função do acesso às tecnologias mais avançadas sob domínio nacional. Nesse contexto, fundamentado em um autodiagnóstico, o Exército Brasileiro constatou a necessidade de acompanhar a rápida evolução da estatura político-estratégica no Brasil e no mundo, canalizando recursos para um processo bem mais amplo de mudanças: a Transformação – Pilar Estratégico das ações a serem executadas.”

O atual e o último Comandante do EB deixam claro, por meio dos seus discursos, a necessidade da inovação tecnológica para que a Força possa cumprir as suas missões institucionais. Por outro lado, a inovação tecnológica militar é de considerável importância para diversos países. Desde a segunda grande guerra que os investimentos em materiais militares são bastante relevantes para o desenvolvimento econômico das nações. Segundo Guerra (2015, p. 285):

“Na segunda metade do século XX, a humanidade observou o surgimento de valiosas tecnologias e inovações de uso civil, derivadas das pesquisas conduzidas para fins militares” (...) observa-se, nesse período, que a ação direta de órgãos governamentais, com financiamento para a pesquisa e o desenvolvimento (P&D) e buscando o envolvimento das indústrias, institutos e universidades, criou condições para a geração de inovações e aperfeiçoamento de materiais e serviços que aceleraram a aplicação dos conhecimentos científicos e tecnológicos”

A busca de inovações tecnológicas e o esforço na produção de bens pela indústria de defesa, situam-na como um importante ator do sistema de inovação, em particular em países

onde esses investimentos são muito elevados, como no caso dos Estados Unidos (LESKE, 2013).

Dosi (2006) observou que no caso dos Estados Unidos os efeitos de transbordamentos tecnológicos oriundos de projetos militares como a internet e os semicondutores, fizeram da indústria de defesa uma grande fonte de novas tecnologias, inclusive para o setor civil.

No Brasil, desde o século o início do século XX, as atualizações de material sempre foram realizadas por intermédio de Missões Militares, que repercutiam, não apenas na Doutrina, mas também nos materiais de uso individual. A partir da década de 1970, quando o EB começou a desenvolver sua própria doutrina militar, a renovação do material militar individual se tornou mais lenta. Esse fato ocorreu em virtude de diversos fatores, tais como a falta de recursos financeiros e a falta de uma base industrial de defesa no país. Segundo Leske (2013), a existência de barreiras à entrada de produtos interfere em práticas de inovação por parte do EB. Os produtos com maior nível de tecnologização requerem grande escala de produção e elevado custo para capacitação tecnológica. A isso se somam ainda as restrições relacionadas à comercialização, seja por questões técnicas ou políticas. As questões técnicas referem-se ao cerceamento tecnológico em decorrência de fatores econômicos (segredo industrial) ou político (interesses de defesa nacional) (LESKE, 2013). As questões políticas estão relacionadas à proibição pelo governo da venda de produtos militares a determinados países, devido a questões políticas e/ou de segurança nacional (LESKE, 2013).

No Quadro 1, abaixo, são apresentados alguns Sistemas de Material de Emprego Militar (SMEM), que estão em utilização no EB, e o Estado da Arte em utilização no Exército dos Estados Unidos da América (*US ARMY*) organizados em ordem cronológica.

*Quadro 1 - Comparativo entre SMEM do EB com e do Exército Americano (US Army)*

<b>SMEM</b>	<b>Ano de Fabricação</b>	<b>Ano introdução EB</b>	<b>SMEM Estado da Arte (US Army)</b>	<b>Ano de Fabricação/Introdução</b>
Leopard 1	1965	1997	M1A2 SEP Abrams	1999
M 109 A5 AP	Década de 80	2016	M109 A7	2013
Obuseiro 155 mm M 114 AR	1940	1970	M777	2005
Fuzil FAL	1964	1964	Fuzil M4	1993
Pistola 9mm	Tecnologia 1911	1973	SIG Sauer M17	2017

Fonte: Desenvolvido pelos autores (2019).

Pode-se observar a morosidade na introdução de novos armamentos no EB por meio da comparação entre o ano de fabricação do SMEM e a o ano de introdução no respectivo Exército. O EB apresenta uma média de atraso no uso dos SMEM de 25 anos. Outro fator importante a ser considerado é a dificuldade das empresas nacionais em produzir materiais de defesa. Segundo Leske (2013), a baixa demanda das Forças Armadas brasileiras para aquisição de Materiais de Emprego Militar, redundam em uma indústria de defesa incipiente e que o Ministério da Defesa deveria atuar na coordenação das aquisições de SMEM das Forças Armadas. Contudo, essa realidade não se consumou. Apesar da criação do Ministério da Defesa nas aquisições de SMEM, as Forças Armadas continuam atuando de forma independente (LESKE, 2013).

Lima (2007) observa que existem influências externas na aquisição dos MEM, não só as dificuldades da indústria nacional, mas também para a aquisição de material em mercados no exterior. Lima (2007, p. 104) destaca que:

“Apesar de relatos de influências externas inerentes à administração pública, chamaram atenção os obstáculos internacionais existentes no que diz respeito ao MEM. Qualquer aquisição de Material de Emprego Militar envolve grandes somas e tecnologias que podem alterar o equilíbrio do poder entre as nações”

Segundo Zouain (2001), a ciência e a tecnologia são essenciais para o desenvolvimento econômico de um país, o investimento na ciência como atividade geradora

de conhecimento provoca o surgimento de inovações tecnológicas no processo produtivo. Nesta perspectiva, Lima (2007) conclui que a um material de emprego militar adquirido no mercado internacional promove aumento do poder e desenvolvimento do país fornecedor em detrimento daquele que adquire.

As discussões permitem observar que a diretriz do Comando da Força direciona a Força para uma visão de inovação tecnológica. Contudo, existem barreiras de todos os matizes, desde a dificuldade da Indústria de Defesa em oferecer soluções, bem como das restrições orçamentárias e conjunturais inerentes ao Brasil.

## 2.5 O PROJETO COBRA

A inspiração do Projeto COBRA no EB veio por intermédio de projetos mais antigos e já bastante adiantados em países com exércitos modernos. O programa de modernização do soldado alemão *SystemSoldat - Infanterist der Zukunft – IdZ* (Sistema de Infantaria do Futuro) foi lançado em 1997, baseado na iniciativa da OTAN de modernização de sistemas de soldado desmontado. O programa IdZ tem o objetivo de melhorar a efetividade da missão do soldado desmontado e prepará-lo para o campo de batalha digital com o uso de novas tecnologias, com uma abordagem sistêmica, conceito modular com requerimentos de missão específicos e com potencial de crescimento considerando as necessidades do usuário e incorporação rápida de avanços tecnológicos.

No fim da década de 90, a Força de Defesa Israelense lançou o programa *Future Infantry Warrior* (Guerreiro de Infantaria do Futuro) para testar novos conceitos de soldado do futuro. O programa é dividido em um subsistema de armas e um subsistema de integração digital, que possibilita ao militar uma consciência situacional do campo de batalha.

O Projeto Sistema Combatente Brasileiro, criado em 2008, passou por diversas transformações ao longo dos 10 anos de sua existência. Em sua concepção atual, que tem por missão desenvolver os sistemas e materiais de emprego militar (SMEM) capazes de agregar ao combatente da Força Terrestre (F Ter), braço operacional do EB, um SMEM moderno, dotado de adaptabilidade, flexibilidade e modularidade e propiciando o atendimento das necessidades Operacionais das diferentes frações da F Ter.

Para isso, o Projeto atende aos seguintes objetivos estratégicos contidos no Sistema de Planejamento do Exército (SIPLEX): implantar um novo e efetivo Sistema Operacional Militar Terrestre; e implantar um novo e efetivo Sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação e fortalecer a dimensão humana.

Em sua primeira versão, o projeto não tinha um escopo definido, existia apenas um conceito de proporcionar ao combatente brasileiro um nível de operacionalidade equivalente aos de grandes exércitos, contudo, o alto custo de implantação e as restrições orçamentárias existentes acabaram sendo um empecilho para atingir seus objetivos. Em 2014, o Projeto passou a pensar no combatente do futuro. Isso levou a equipe do Projeto a planejar, não apenas o que o soldado necessita agora, mas também o que ele necessitará mais adiante no tempo, para o combate moderno. Com isso, o Projeto foi desdobrado em 02 (dois) subprojetos: o Pjt COBRA 1.0 (material atual) e o Pjt COBRA 2020 (material para o futuro). Esta mudança realizada pela autoridade patrocinadora (EME), teve como principal objetivo fomentar a Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) dentro do projeto, por intermédio do Departamento de Ciência e Tecnologia (DCT). Em 2016, o projeto migra do EME para o DCT, órgão mais adequado ao apoio do Projeto dentro de seu escopo de P&D. Em 2017, ocorreu uma nova mudança no alinhamento hierárquico do Projeto, quando passou a ocupar as instalações físicas no Comando de Operações Terrestres (COTER), órgão de direção operacional do EB. Em 2017, mais uma mudança no escopo do projeto, a concepção antiga de 2 subprojetos é abandonada e cria-se o Projeto Sistema Combatente Brasileiro, subordinando-o ao “Programa Estratégico do Exército Obtenção da Capacidade Operacional Plena” (Prg EE OCOP), as últimas mudanças ocorreram para aproximar o Projeto do cliente (usuário do material dentro da F Ter), (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2018).

### 3. METODOLOGIA

Este estudo se caracteriza quanto ao objetivo como descritivo, com uma abordagem qualitativa, epistemologia interpretativista e lógica indutiva. Os métodos para o levantamento de dados se basearam em entrevistas semiestruturadas. Os dados foram analisados à luz da análise de conteúdo, conforme Bardin (2011).

A pesquisa descritiva visa, segundo Fontelle et al. (2009, p. 6) “observar, registrar e descrever as características de um determinado fenômeno ocorrido em uma amostra ou população, sem, no entanto, analisar o mérito de seu conteúdo.” Na pesquisa descritiva realiza-se o estudo, a análise, o registro e a interpretação dos fatos do mundo físico sem a interferência do pesquisador (BARROS; LEHFELD, 2007).

Segundo Silva e Menezes (2001), a pesquisa qualitativa é o tipo apropriado para quem busca o entendimento de fenômenos complexos específicos, em profundidade, de natureza social e cultural, mediante descrições, interpretações e comparações, sem considerar os seus aspectos numéricos em termos de regras matemáticas e estatísticas. Segundo Godoy (1995, p. 23):

“a abordagem qualitativa, enquanto exercício de pesquisa, não se apresenta como uma proposta rigidamente estruturada, ela permite que a imaginação e a criatividade levem os investigadores a propor trabalhos que explorem novos enfoques.”

Para Weber (2004), os pesquisadores interpretativistas reconhecem que o conhecimento que constroem reflete seus objetivos, cultura, experiência, história e assim por diante. Weber (2004), menciona ainda que o conhecimento é construído através da construção social do mundo, e que mesmo aqueles pesquisadores que acreditam em uma realidade objetiva compreendem plenamente que não existe uma maneira infalível de conhecer essa realidade, e que a pesquisa é uma jornada contínua para encontrar maneiras aprimoradas de entender essa realidade. Para Weber (2004 p. 6), “o conhecimento construído por cada pessoa é reflexo de seus objetivos particulares, cultura, experiência, história entre outros fatores”. Já para Godoy (1995), a interpretação envolve uma visão holística dos fenômenos analisados, demonstrando que os fatos sociais sempre são complexos, históricos, estruturais e dinâmicos.

De acordo com Diniz e Silva (2008, P. 3) o método indutivo “prevê que pela indução experimental o pesquisador pode chegar a uma lei geral por meio da observação de certos casos particulares sobre o objeto (fenômeno/fato) observado.” Nesse sentido, o pesquisador sai das constatações particulares sobre os fenômenos observados até as leis e teorias gerais.

De acordo com Triviños (1987), a entrevista semi-estruturada tem como característica, o questionamento básico; que são apoiados em teorias ou hipóteses que se relacionam ao tema da pesquisa. Manzini (1991) destaca que, esse tipo de entrevista pode fazer emergir informações de forma mais livre e as respostas não estão condicionadas a uma padronização de alternativas.

Os dados da pesquisa foram analisados de acordo com os fundamentos da análise de conteúdo, conforme Bardin (2011). Bardin (2011) indica que a utilização da análise de conteúdo está dividida em três fases fundamentais: a pré-análise, a exploração do material, o tratamento dos resultados/inferência e a interpretação. A primeira fase, a pré-análise, pode ser identificada como uma fase de organização. Segundo Bardin (2011), envolve a leitura “flutuante”, ou seja, um primeiro contato com os documentos que serão submetidos à análise, a escolha deles, a formulação das hipóteses e objetivos, a elaboração dos indicadores que orientarão a interpretação e a preparação formal do material. Na segunda fase, que compreende a exploração do material, são escolhidas as unidades de decodificação, adotando-se os seguintes procedimentos de codificação, classificação e categorização (que permite reunir maior número de informações à custa de uma esquematização e assim correlacionar classes de acontecimentos para ordená-los). A terceira fase do processo de análise do conteúdo é

denominada tratamento dos resultados e inferência e interpretação. Calcado nos resultados brutos, o pesquisador procurara torná-los significativos e válidos. É um instrumento de indução (roteiro de entrevistas) para se investigarem as causas (variáveis inferidas) a partir dos efeitos (variáveis de inferência ou indicadores, referências) (BARDIN, 2011).

Para estabelecer o roteiro de entrevista, o processo de gestão da inovação tecnológica proposto por Carvalho, Reis e Cavalcante (2011) foi utilizado. Acredita-se que o modelo de gestão da inovação proposto por Carvalho, Reis e Cavalcante (2011) tem maior aderência ao objetivo deste estudo por envolver todas as etapas de um processo inovativo, desde o levantamento até o aprendizado das lições, fato este que não foi observado em parte dos modelos analisados (SILVA; BAGNO; SALERMO, 2013).

Quadro 2 - Roteiro de Entrevista

<b>Etapas do Processo de Gestão da Inovação</b>	<b>Pergunta</b>	<b>Referência</b>
Levantamento	1. Como o projeto COBRA detectou a necessidade da aquisição de novos SMEM para o Combatente Individual? 2. Como o projeto COBRA prospectou os SMEM de interesse para a atualização do material do Combatente Individual?	(CARVALHO; REIS; CAVALCANTE, 2011).
Seleção	1. Quais os critérios que foram adotados para a seleção dos SMEM que seriam adquiridos pelo projeto? 2. Quais fatores foram mais relevantes para que o decisor pudesse definir qual a quantidade e quais os SMEM seriam adquiridos pelo projeto? 3. Quais critérios foram adotados para a definição de quais Organizações Militares e quais efetivos seriam contemplados com SMEM do Projeto?	
Definição de Recursos	1. Qual foi a estratégia para a obtenção de recursos necessários para o projeto? 2. Qual foi a fonte principal e quais as restrições encontradas para a definição dos recursos disponíveis ao projeto?	
Implementação	1. Quais as ações foram desenvolvidas para implementação do projeto? 2. Qual fase de implementação o projeto se encontra atualmente?	
Aprendizagem	2. Quais ações estão sendo planejadas o aprendizado das práticas realizadas? Há ou houve avaliação e registros dos pontos positivos e negativos do projeto?	

Fonte: Desenvolvido pelos autores (2019).

Os sujeitos da pesquisa foram quatro integrantes do projeto COBRA e dois integrantes do Programa OCOP. Os integrantes do projeto COBRA são o seu Gerente e seus quatro Supervisores. Eles são responsáveis por todo gerenciamento físico financeiro, aquisições e distribuição das entregas do projeto. Os dois membros do Programa OCOP são o seu Gerente e o militar responsável pelo cronograma físico financeiro. Eles são os responsáveis pela distribuição de recursos e aprovação da documentação inerente ao projeto COBRA.

#### 4. ANÁLISES E DISCUSSÕES

O Quadro 3 apresenta os dados sociodemográficos dos sujeitos de pesquisa, como a idade, posto no EB, formação, tempo e local de trabalho.

Quadro 3 - Dados sociodemográficos dos entrevistados

<b>Entrevistado</b>	<b>Idade</b>	<b>Posto</b>	<b>Formação</b>	<b>Tempo no Local de Trabalho</b>	<b>Local de Trabalho</b>
E1	41	Tenente Coronel	Escola de Comando Estado-Maior	2 anos	Pjt COBRA
E2	45	Tenente	Escola de Aperfeiçoamento	2 anos	Pjt COBRA

		Coronel	de Oficiais		
E3	49	Coronel	Escola de Comando Estado-Maior	2 anos	Pjt COBRA
E4	48	Coronel	Escola de Comando Estado-Maior	1 ano	Pjt COBRA
E5	56	General de Brigada	Escola de Comando Estado-Maior	3 anos	Pgr OCOP
E6	49	Coronel	Escola de Comando Estado-Maior	3 anos	Pgr OCOP

Fonte: Desenvolvida pelos autores (2019).

Conforme o Quadro 3, os entrevistados possuem faixa etária entre 41 e 56 anos. Quanto ao tempo no projeto e no programa, os militares estão, em média, de 2 a 3 anos (6), destacando que o projeto representa um esforço único, ou seja, um grupo de pessoas que se reúnem para criar um único produto, serviço ou resultado exclusivo, enquanto no programa há uma diversidade de projetos. Acredita-se que esse tempo favorece o bom conhecimento dos trabalhos desenvolvidos. Os militares são, em sua maioria, (5) formados em instituições do EB e graduados no Curso de Comando e Estado-Maior.

Em relação ao processo de Gestão da Inovação e a sua fase de Levantamento, constatou-se que três entrevistados relataram a necessidade de atualização dos SMEM dos Combatentes Individuais e dois entrevistados mencionaram que foi realizada prospecção por meio de visitas a Feiras nacionais e internacionais, bem como com a realização de reuniões com Indústrias da Base de Defesa Nacional. Destaca-se os relatos a seguir:

“Nas missões conjuntas com organismos das Nações Unidas nos fizeram observar a defasagem tecnológica de alguns equipamentos de uso individual. Principalmente no que se refere à proteção individual, à letalidade e à consciência situacional.” (E3)

“nas missões conjuntas com organismos das Nações Unidas nos fizeram observar a defasagem tecnológica de alguns equipamentos de uso individual. Principalmente no que se refere à proteção individual, à letalidade e à consciência situacional.” (E4)

“A prospecção de SMEM foi realizada por meio de consulta a especialistas, visitas às Feiras de Materiais Nacionais e Internacionais, reuniões com Indústrias da Base de Defesa Nacional” (E2)

“definição de quais materiais seriam incluídos no escopo do projeto foram definidos por intermédio de reuniões que definiram as prioridades, levando se em conta também as possibilidades econômico financeiras do EB” (E1)

O Quadro 4 apresenta as análises para a Fase de Levantamento.

Quadro 4 – Análise da fase de Levantamento

Resposta ao questionamento	Quantidade de Citações
Contato direto com outros Exércitos permitiu observar a defasagem tecnológica.	3
Realização de visitas a Feiras e eventos com associação ao objetivo do projeto.	2
Reuniões com a Indústria de Base de Defesa	2

Fonte: Dados da Pesquisa (2019).

Ao avaliar a Fase da Seleção dos SMEM que deveriam ser adquiridos pelo EB, foi observado que o projeto COBRA verificou todo o acervo documental previsto pela Força Terrestre para que o processo fosse o mais efetivo possível. Constatou-se que dois entrevistados citaram que a seleção dos SMEM foi consolidada a partir do previsto na Compreensão das Operações (COMOP) e nas Condicionantes Operacionais (CONDOP), documentos que são produzidos pelo Centro de Doutrina do Exército (CDout). A distribuição

de recursos pela Autoridade Patrocinadora (AP) foi citada como fator determinante para a seleção dos materiais a serem adquiridos (2).

“Após ser analisada a COMOP a Eqp do Pjt junto com o C Dout do EB realizou reuniões com Especialistas dos Comandos Militares de Área e das Escolas de Formação para definir quais seriam os SMEM que abarcariam o módulo do Pjt COBR”. (E2)

“.. as quantidades e itens a serem adquiridos foram definidos de acordo com a previsão de recursos financeiros disponibilizadas pela autoridade patrocinadora.” (E3)

Observou-se pelos relatos que a Concepção Estratégica foi preponderante para a escolha das OM que seriam agraciadas com o material selecionado (2), como citado que o “fator preponderante foi a concepção estratégica do EB que escalona as tropas do Exército com prioridade a receber MEM e SMEM” (E3). Como abordado anteriormente, a fase de Seleção prevê, em princípio, que o projeto deve entender o diferencial de suas competências, do conhecimento disponível, analisar as opções e oportunidades de inovação, escolher uma ou mais opções e oportunidades de inovação (CARVALHO; REIS; CAVALCANTE, 2011). Neste sentido essa fase foi concluída com a verificação da documentação doutrinária como base para as escolhas inovadoras, a prospecção de novos SMEM. Como contraponto, a definição além dos fatores de inovação também ficou cerceada pela questão da restrição orçamentária. O Quadro 5 apresenta as análises para a fase de Seleção.

Quadro 5 - Análise para fase de Seleção

<b>Resposta ao questionamento</b>	<b>Quantidade de Citações</b>
Análise das COMOP/CONDOP para seleção de SMEM.	2
Limitação das aquisições aos recursos financeiros distribuídos pela AP.	2
Concepção Estratégica do EB, como definidor das OM a serem contempladas com o SMEM do projeto.	2

Fonte: Dados da Pesquisa (2019).

Na fase de Definição dos Recursos foi observado que os mesmos foram totalmente provenientes de verbas do Orçamento Público Federal. Esses recursos foram disponibilizados pela AP, destacando-se também como um fator de restrição a possibilidade de contingenciamento de recursos. Foi apurado que os entrevistados afirmaram que os recursos foram disponibilizados pela AP por intermédio do Programa OCOP, a partir da aprovação do Estudo de Viabilidade do Projeto (5). Foi destacado que os recursos disponíveis poderiam sofrer contingenciamento, fruto da situação orçamentária do Governo Federal (3). Destacam-se os seguintes relatos: “a autoridade patrocinadora estabeleceu o orçamento a ser investido no projeto com recursos do Programa OCOP” (E2), “Estudo de Viabilidade permitiu que a autoridade patrocinadora alocasse recursos dentro da prioridade estabelecida pelo Planejamento Estratégico” (E5) e “situação orçamentária atual, que impacta a Lei de Orçamento Anual (LOA), tem reflexos no projeto.” (E6)

O Quadro 6 apresenta as análises para a Fase de Definição de Recursos.

Quadro 6 - Análise para fase de Definição de Recursos

<b>Resposta ao questionamento</b>	<b>Quantidade de Citações</b>
Recursos Orçamentários do Governo Federal disponibilizados pela AP	5
Limitação das aquisições pela possibilidade de contingenciamento dos recursos disponibilizados	3

Fonte: Dados da Pesquisa (2019).

Na fase de Definição de Recursos se destaca as ações de definição do conjunto de recursos necessários, a compatibilização dos recursos necessários com as competências internas. Segundo Carvalho, Reis e Cavalcante (2011), o acesso a recursos externos, como organismos de fomento, financiamento, ou junção de alternativas, objetiva-se ter opções que



viabilizem a ideia. No caso específico do projeto COBRA, o aporte dos recursos foi obtido unicamente via orçamento público federal.

A Fase de implementação define as ações para essa fase, tais como a definição do escopo do projeto, a definição de datas e formas de acompanhamento e o planejamento da implementação da inovação (CARVALHO; REIS; CAVALCANTE, 2011). No caso que está em curso atualmente no projeto COBRA, a implementação está sendo desencadeada de acordo com normas internas, a saber: as Normas para Elaboração e Gerenciamento de Projetos do Exército (NEGAPEB) e as Instruções Gerais (IG) do Ciclo de Vida dos Materiais. Essas normas internas prevêm todos os passos para a implementação de projetos e consonância com o apresentado pelos Carvalho, Reis e Cavalcante (2011). Além desses normativos internos também está sendo seguido o previsto na legislação referente aos processos licitatórios no âmbito da Administração Pública Federal (4). Foi mencionado que o Projeto está, no ano de 2019, realizando as licitações e aquisições do lote piloto, com previsão de entrega para o início do ano de 2020 (3). Sobre o assunto tratado, foi citado pelos entrevistados que “processos determinados nas normas internas do EB, tais como, a NEGAPEB e a IG do Ciclo de vida de materiais.” (E2) e “processos determinados nas normas internas do EB, tais como, a NEGAPEB e a IG do Ciclo de Vida de Materiais.” (E4). Também foi destacado que:

“(…) o planejamento de acordo com as Normas para Elaboração de Projetos utilizado pelo Exército Brasileiro e as Instruções Gerais para o Ciclo de Vida dos Materiais de emprego Militar.” (E1)

Foi mencionado que o projeto COBRA iria utilizar um projeto piloto. Conceitua-se um projeto piloto onde se experimenta novas ideias. No contexto de implementação de processo e de ferramentas, um projeto-piloto significa experimentar novos processos e novas ferramentas. Subentende-se, com isso, que é possível incluir recursos adicionais, utilizar pessoas-chave e ajustar o orçamento e os planos apropriadamente. Também se verifica maior cautela no monitoramento do projeto, porque é com base na avaliação e no aprendizado do projeto piloto que o novo processo e as novas ferramentas começarão a ser utilizados em projetos reais, (Secretaria de Estado da Cultura, 2018). O Quadro 7 apresenta as análises para a Fase de Implementação.

Quadro 7 – Análises da fase de Implementação

<b>Resposta ao questionamento</b>	<b>Quantidade de Citações</b>
A gestão da inovação é planejada e implementada de acordo com normas internas da organização associadas ao campo da Gestão de Projetos.	4
O Projeto encontra-se realizando os processos de aquisição do lote piloto de materiais disponíveis no mercado, por intermédio de processo licitatório.	3

Fonte: Dados da Pesquisa (2019).

A Fase de implementação abarca a preparação, execução e acompanhamento das ações que foram definidas. Segundo Carvalho, Reis e Cavalcante (2011, p 61):

“(…) as ações dessa etapa, devem ser utilizados padrões de gestão e ferramentas que apoiem o gerenciamento de projetos de inovação, garantindo o uso eficiente de recursos, cumprimento de prazos e qualidade das oportunidades de inovação a serem desenvolvidas e ou implementadas”.

Observa-se pelas respostas dos entrevistados que a fase de implementação está sendo efetivamente executada com a observância dos preceitos normativos do EB, sendo utilizado como ferramentas as atividades previstas na NEGAPEB e da IG do Ciclo de Vida dos Materiais, realizando as aquisições SMEM do projeto piloto atendendo a legislação. Observa-se também que o projeto está focado em aquisições de materiais fornecidos por empresas da Base Industrial de Defesa (BID), com o desenvolvimento de novos materiais.

A Fase de Aprendizagem será realizada após a entrega e a validação dos materiais. De acordo com os entrevistados essa etapa será realizada pelas OM agraciadas com o material, e que deverão realizar os testes necessários (4). Os testes de desempenho deverão seguir o prescrito pela Gerência do Projeto, servindo de subsídios para a validação e ou o desenvolvimento de novos equipamentos e materiais. Nesse sentido, destacam-se os seguintes relatos: “serão realizadas avaliações de desempenho de material pelas Organizações Militares contempladas, para a validação do SMEM proposto.” (E1)

“Ger Pjt enviará para as OM testadoras dos SMEM, orientações, cronograma de atividades a serem realizadas e seus respectivos feedbacks com relatórios, de forma a enviarem após todas as atividades de avaliação previstas relatórios à Eqp Ger Pjt.”(E2)

O Quadro 8 apresenta as análises para a Fase de Aprendizado.

Quadro 8 – Análises da fase de Aprendizado

Resposta ao questionamento	Quantidade de Citações
Serão realizados testes de desempenho do material distribuído.	4
Geração e emissão de relatórios por parte das OMs.	4

Fonte: Dados da Pesquisa (2019).

Os testes que serão desenvolvidos pelas OM participantes serão concebidos pela equipe do projeto, com objetivo de verificar se os SMEM adquiridos possuem as qualidades requeridas, se eles promovem um incremento efetivo na operacionalidade das frações, bem como se possuem durabilidade adequada aos padrões de utilização em operações de combate real.

O projeto COBRA ainda não entrou nesta fase da gestão para inovação, entretanto, as entrevistas ensejaram a expectativa de que o processo está sendo gerenciado de forma a ser efetivo no contexto dos princípios teóricos da gestão da inovação.

O Quadro 9 apresenta a compilação dos resultados obtidos na análise de conteúdo e associa as fases do processo de Gestão da Inovação (CARVALHO; REIS; CAVALCANTE, 2011) com as citações categorizadas pelos pesquisadores.

Quadro 9 – Relação entre as fases do Processo de Inovação e as categorias de citações dos entrevistados

Fase do Processo	Citações	Total	%
<b>Levantamento</b>	Contato direto com outros Exércitos permitiu observar a defasagem tecnológica.	3	18,91 %
	Realização de visitas a Feiras.	2	
	Reuniões com a Indústria de Base de Defesa.	2	
<b>Seleção</b>	Análise das COMOP/CONDOP para seleção de SMEM.	2	16,21 %
	Limitação das aquisições aos recursos financeiros distribuídos pela AP.	2	
	Concepção Estratégica do EB, como definidor das OM a serem contempladas com o SMEM do projeto.	2	
<b>Definição de Recursos</b>	Recursos Orçamentários do Governo Federal disponibilizados pela AP	5	21,62 %
	Limitação das aquisições pela possibilidade de contingenciamento dos recursos disponibilizados	3	
<b>Implementação</b>	A gestão da inovação é planejada e implementada de acordo com normas internas da organização associadas ao campo da Gestão de Projetos.	4	21,62 %
	O Projeto encontra-se realizando os processos de aquisição do lote piloto de materiais disponíveis no mercado, por intermédio de processo licitatório.	4	
<b>Aprendizagem</b>	Serão realizados testes de desempenho do material distribuído.	4	21,62 %
	Geração e emissão de relatórios por parte das OMs.	4	
<b>Total</b>		<b>37</b>	<b>100%</b>

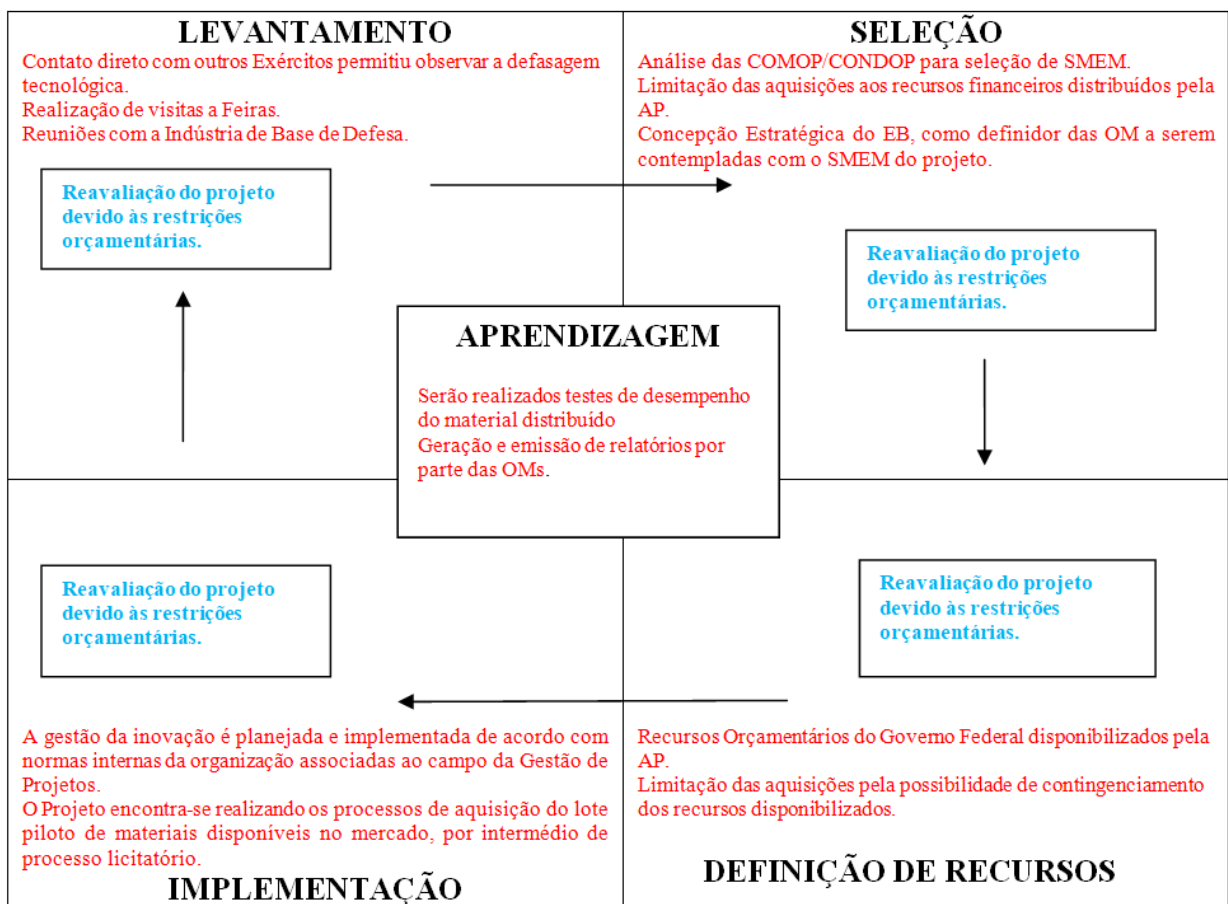
Fonte: Dados da Pesquisa (2019).

O Quadro 9 permite observar que as fases do processo de Gestão da Inovação tiveram um equilíbrio nas citações. Destaca-se que, dentre as categorizações, a mais citada foi na fase da Definição de Recursos, a dependência exclusiva de recursos orçamentários do Governo Federal destinado pela Autoridade Patrocinadora. A dependência orçamentária do Estado pode ser um fator de risco ao projeto, uma vez que este está sujeito a efeitos econômicos internos ou externos, ou mesmo de mudanças políticas (POTTS, 2009). A tríplice hélice de Etzkowitz e Leydesdorff (2000) sugere que o processo inovativo se fundamente na inter-relação entre Estado, indústria e universidades, o que pode minimizar riscos inerentes a projetos dessa natureza.

A partir da análise dos dados coletados, pode-se inferir que o projeto está seguindo, com suas peculiaridades, um modelo muito próximo ao prescrito na literatura para a Gestão da Inovação (CARVALHO; REIS; CAVALCANTE, 2011). Contudo, observou-se a ausência de um projeto de inovação para o EB que se baseie em práticas de Pesquisa e Desenvolvimento de novos materiais e tecnologias. Para Zouain (2001), a ciência e a tecnologia são essenciais para o desenvolvimento econômico de um país, o investimento na ciência como atividade geradora de conhecimento provoca o surgimento de inovações tecnológicas no processo produtivo. Etzkowitz e Leydesdorff (2000) complementam que a pesquisa universitária pode funcionar cada vez mais como um *locus* no "laboratório" de transições de redes intensivas em conhecimento. A ausência de geração de conhecimentos próprios que fundamente as inovações futuras promove aumento do poder e desenvolvimento do país fornecedor em detrimento daquele que adquire (LIMA, 2007).

Observa-se que em virtude do projeto estar em andamento, nem todas as fases foram concluídas. Também foi mencionado nas entrevistas que o projeto não se encerra apenas num ciclo, mas a cada ano (tranche), novos materiais serão adquiridos e que o ciclo recomeça. Enquanto a fase de aprendizagem está sendo realizada para uma série de materiais, a seleção e as fases subsequentes do processo se iniciam para novos SMEM. Foi abordado que o projeto perdurará, inicialmente, até o ano de 2035, sendo que os fatores orçamentários serão preponderantes para a definição das metas e das aquisições das próximas tranches.

O Quadro 10, a seguir, apresenta o processo de gestão de inovação do projeto COBRA, que materializa as fases e o encadeamento lógico do projeto.



Fonte: Desenvolvido pelos autores (2019).

O Quadro 10 permite observar as fases que constituem o processo de gestão da inovação no projeto COBRA, onde se destacam a interligação entre cada uma delas. Verifica-se que a cada uma das fases existe a necessidade de uma reavaliação em virtude das restrições orçamentárias que possam ser apresentadas. Destaca-se também que a fase da Aprendizagem se posta ao centro de todo processo, pois é o fator determinante para que o processo possa evoluir e gerar novas inovações.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste momento é oportuno retomar a pergunta inicial deste estudo - como o EB aplicou princípios de gestão da inovação tecnológica no projeto COBRA? Concluímos que estão sendo seguidos pelo Exército Brasileiro os passos preconizados na literatura de gestão da inovação tecnológica, segundo prescrito por Carvalho, Reis e Cavalcante (2011).

Observamos que as práticas de gestão da inovação no âmbito do EB possuem considerável dependência de recursos orçamentários do Estado brasileiro. Destarte, muitos projetos com o objetivo de inovação estão sujeitos aos riscos de cortes orçamentários por parte do Estado ou mesmo de mudanças nos atores políticos do país. Projetos inovativos, em sua maioria, são de longo prazo e a sua descontinuação pode comprometer todo o escopo, assim como foi observado em projetos anteriores no âmbito do EB.

Destacamos que a inobservância de um plano de inovação no EB associado a políticas de Pesquisa e Desenvolvimento se mostraram como a principal fraqueza das práticas em gestão da inovação. A literatura de inovação se fundamenta, essencialmente, em três atores que juntos permitem uma inovação sustentável. O Estado como agente fomentador da Pesquisa e Desenvolvimento nas Universidades, alinhado com a indústria podem prover sustentabilidade e menores riscos em projetos de longo prazo para o EB. Por fim, destaca-se

que aspectos burocráticos associados à Administração Pública brasileira foram observados como fatores que podem dificultar um ecossistema de inovação no contexto estudado.

Mesmo sendo utilizados princípios metodológicos essenciais a um estudo científico, limitações podem ser consideradas. O estudo se limitou a observar um único projeto no Exército Brasileiro que, apesar de amplo, pode não refletir generalizações para uma instituição com tantas particularidades. Sugerimos como estudos futuros que as práticas metodológicas adotadas neste estudo possam ser replicadas em outros projetos dentro do EB para que uma maior validade dos achados possa servir de suporte para estratégias inovativas no âmbito do EB ou até mesmo da Administração Pública militar.

## REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence, **Análise de Conteúdo**, Edições 70 Brasil, 1ª Edição, de 2011.

**BARROS, Aidil Jesus da Silveira (Autor), LEHFELD, Neide Aparecida de Souza (Autor): Fundamentos de Metodologia Científica; Pearson, 3ª Edição, de 20 SET 2007.**

BRANDÃO, Soraya Monteiro; FARIA, Maria De Fátima Bruno, **Inovação no setor público: análise da produção científica em periódicos nacionais e internacionais da área de administração** Revista de Administração Pública - RAP, vol. 47, núm. 1, enero-febrero, 2013, pp. 227-248 Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas Rio de Janeiro, Brasil.

BRASIL, Estado-Maior do Exército. **Condicionantes Doutrinárias e Operacionais nº 004/2012 – COBRA (Combatente Brasileiro)**, aprovada pela Portaria nº 131/Res, de 28 SET 2012.

BRASIL, Estado-Maior do Exército. **Diretriz de Implantação do Projeto Combatente Brasileiro (PrjCOBRA)**, aprovada pela Portaria nº 220-EME, de 16 SET 2015.

BRASIL, Estado-Maior do Exército. **Diretriz de Implantação do Projeto Estratégico Recuperação da Capacidade Operacional da Força Terrestre (RECOP)**, aprovada pela Portaria s/nº EME, de 3 ABR 2014.

BRASIL, Estado-Maior do Exército. **Diretriz de Implantação do Programa Estratégico Obtenção da Capacidade Operacional Plena (Prg EE OCOP)**, (EB20-D-08.006) aprovada pela Portaria s/nº EME, de 3 ABR 2014.

BRASIL, Comando do Exército. **Instruções Gerais para a Gestão do Ciclo de Vida dos Sistemas e Materiais de Emprego Militar** (EB10-IG-01.018), 1ª Edição, 2016.

BRASIL, Estado-Maior do Exército. **Normas para Elaboração, Gerenciamento e Acompanhamento de Projetos no Exército Brasileiro (EB20-N-08.001)**, 2ª Edição, 2013, aprovados pela Portaria nº 176-EME, de 29 AGO 2013.

BRASIL, Comando do Exército. **Normas para Elaboração, Gerenciamento Acompanhamento do Portfólio e dos Programas Estratégicos do Exército Brasileiro** (EB10-N-01.004), 1ª Edição, 2017.

CASSIOLATO, José Eduardo; LASTRES, Helena Maria Martins. Sistemas de inovação e desenvolvimento: as implicações de política. **São Paulo em Perspectiva**, v. 19, n. 1, p. 34–

45, 2005.

CHIBÁS, F. O.; PANTALEÓN, E. M.; ROCHA, T. A. **GESTÃO DA INOVAÇÃO E DA CRIATIVIDADE HOJE: APONTES E REFLEXÕES** HOLOS, vol. 3, 2013, pp. 15-26 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte Natal, Brasil

DOSI, Giovanni. (1988), “**Sources, Procedures and Microeconomics Effects of Innovation**”. Journal of Economic Literature, v. 26, n. 3.

ETZKOWITZ, Henry; LEYDESDORFF, Loet. The dynamics of innovation : from National Systems and “ Mode 2 ” to a Triple Helix of university – industry – government relations. **Research policy**, v. 29, p. 109–123, 2000a.

ETZKOWITZ, Henry; ZHOU, Chunyan. Triple Helix twins: innovation and sustainability. **Science and Public Policy**, v. 33, n. 26, p. 77–83, 2006.

EXÉRCITO BRASILEIRO. OCOP Capacidade Plena.

Disponível <<http://www.epex.eb.mil.br/images/pdf/FOLDER-OCOP.pdf>>. Acesso em: 11 nov. 2019.

FONTELLES, Mauro José, SIMÕES, Marilda Garcia, FARIAS, Samantha Hasegawa e FONTELLES, Renata Garcia Simões: **Metodologia Da Pesquisa Científica: Diretrizes Para A Elaboração De Um Protocolo De Pesquisa**, Universidade da Amazônia-UNAMA, 28, de agosto de 2009.

FROGERI, Rodrigo Franklin et al. ARTIGOS DE REVISÃO APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL, GESTÃO DO CONHECIMENTO E CAPACIDADES DINÂMICAS: PROPOSTA DE UM MODELO TEÓRICO RELACIONAL. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, v. 9, n. 2, p. 24–39, 2019.

GALLOUJ, Faiz. **Economia da inovação: um balanço dos debates recentes**. In: BERNARDES, Roberto; ANDREASSI, Tales (Org). Inovação em serviços intensivos em conhecimento. São Paulo: Saraiva, 2007. cap 1.

GUERRA, Wilson Barbosa. **A Influência Dos Avanços Tecnológicos No Poder Naval Brasileiro No Século XXI**, Revista Escola de Guerra Naval, V21, JAN/JAN 2015.

GODOY, Arilda Schmidt. **Pesquisa Qualitativa**, Revista de Administração de Empresas São Paulo, v.35, n.3, p, 20-29, MAIO/JUN 1995.

LIMA, Flávio Da Costa: **O Processo Decisório Para Obtenção De Materiais De Emprego Militar No Exército Brasileiro**; Rio de Janeiro: Fundação Getulio Vargas, 2007.

NAVES, P. Lagos andinos dão banho de beleza. **Folha de S. Paulo**, São Paulo, 28 jun. 1999. Folha Turismo, Caderno 8, p. 13. Disponível em: <http://www.....> Acesso em: 20 nov. 2016.

LEAL PUJOL, Edson, **O Exército Brasileiro, a LAAD e o desenvolvimento nacional**. Brasília, 26 Mar 2019, EBLOG. Disponível em: <http://eblog.eb.mil.br/index.php/menu-easyblog/o-exercito-brasileiro-a-laad-e-o-desenvolvimento-nacional.html>. Acesso em: 18 SET 2019.

LESKE, Ariela d. C. Interação, **Inovação e Incentivos na Indústria de Defesa Brasileira**, Revista Política Hoje - 1ª Edição - Volume 24, 2013.

MANZINI, E. J.: **A entrevista na pesquisa social**. Didática, São Paulo, v. 26/27, p. 149-158, 1990/1991.

SOARES, Alessandra do Valle Abrahão, **Inovação No Setor Público: Obstáculos e Alternativas**. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/19622640-Inovacao-no-setor-publico-obstaculos-e-alternativas.html>>. Acesso em: 11 nov. 2019.

OCDE. **Manual de Oslo**. Diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. 3. ed. Brasília: Finep, 2005.

POTTS, Jason. Innovation by elimination: a proposal for negative policy experiments in the public sector. **Innovation: Management, Policy & Practice Journal**, v. 12, n. 2, p. 238-248, 2010.

POTTS, Jason. **The innovation deficit in public services: The curious problem of too much efficiency and not enough waste and failure**. **Innovation: Management, Policy & Practice Journal**, v. 11, p. 34-43, 2009.

SCHUMPETER J. A. (1939), **Business Cycles**. New York, NY: McGraw-Hill.

SECRETARIA DA CULTURA, disponível em: [http://pmds.cultura.gov.br/guidances/concepts/pilot\\_project\\_AE852816](http://pmds.cultura.gov.br/guidances/concepts/pilot_project_AE852816), acessado em: 11 nov 2019.

SILVA, Edna Lúcia da. e MENEZES, Estera M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 3ª ed. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

VILLAS BOAS, Eduardo Dias da Costa. **A LAAD Defence & Security, maior e mais importante Feira Internacional de Defesa e Segurança da América Latina.** Brasília, 12 ABR 2019, EBLOG. Disponível em: <http://eblog.eb.mil.br/index.php/menu-easyblog/a-laad-defence-security-maior-e-mais-importante-feira-internacional-de-defesa-e-seguranca-da-america-latina.html>. Acesso em: 18 SET 2019.

WEBER, Ron. The rhetoric of positivism versus interpretivism: a personal view. **MIS Quarterly**, v. 28, n.1, p.3-12, 2004.

ZOUAIN, Débora Moraes. **Gestão de instituições de Pesquisa.** Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2001.

#### APÊNDICE A – Roteiro de Entrevista

Etapa do Processo de Gestão da Inovação	Pergunta	Referência
---	----------	------------



<b>Levantamento</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Como o projeto COBRA detectou a necessidade da aquisição de novos SMEM para o Combatente Individual?</li> <li>2. Como o projeto COBRA prospectou os SMEM de interesse para a atualização do material do Combatente Individual?</li> </ol>	<p>(CARVALHO; REIS; CAVALCANTE, 2011).</p>
<b>Seleção</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Quais os critérios que foram adotados para a seleção dos SMEM que seriam adquiridos pelo projeto?</li> <li>2. Quais fatores foram mais relevantes para que o decisor pudesse definir qual a quantidade e quais os SMEM seriam adquiridos pelo projeto?</li> <li>3. Quais critérios foram adotados para a definição de quais Organizações Militares e quais efetivos seriam contemplados com SMEM do Projeto?</li> </ol>	
<b>Definição de Recursos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Qual foi a estratégia para a obtenção de recursos necessários para o projeto?</li> <li>2. Qual foi a fonte principal e quais as restrições encontradas para a definição dos recursos disponíveis ao projeto?</li> </ol>	
<b>Implementação</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Quais as ações foram desenvolvidas para implementação do projeto?</li> <li>2. Qual fase de implementação o projeto se encontra atualmente?</li> </ol>	
<b>Aprendizagem</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Quais ações estão sendo planejadas o aprendizado das práticas realizadas? Há ou houve avaliação e registros dos pontos positivos e negativos do projeto?</li> </ol>	