



**ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS**

**CAP INF PAULO HENRIQUE CÂMARA DE CASTRO**

**BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA DO BRASIL:  
AS PRINCIPAIS EVOLUÇÕES TECNOLÓGICAS DO EXÉRCITO  
BRASILEIRO**

**Rio de Janeiro  
2019**



**ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS**

**CAP INF PAULO HENRIQUE CAMARA DE CASTRO**

**BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA DO BRASIL:  
AS PRINCIPAIS EVOLUÇÕES TECNOLÓGICAS DO EXÉRCITO  
BRASILEIRO**

Trabalho acadêmico apresentado à  
Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais,  
como requisito para a especialização  
em Ciências Militares com ênfase na  
área do Quadro do Oficial.

**Rio de Janeiro  
2019**



MINISTÉRIO DA DEFESA  
EXÉRCITO BRASILEIRO  
DECEX - DESMII  
ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS  
(EsAO/1919)

DIVISÃO DE ENSINO / SEÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO  
FOLHA DE APROVAÇÃO

Autor: Cap Inf PAULO HENRIQUE CAMARA DE CASTRO

Título: BICENTENARIO DA INDEPENDÊNCIA DO BRASIL: AS PRINCIPAIS  
EVOLUÇÕES TECNOLÓGICAS DO EXÉRCITO BRASILEIRO

Trabalho Acadêmico, apresentado à  
Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais,  
como requisito parcial para a obtenção  
da especialização em Ciências  
Militares, com ênfase na área do  
Quadro do Oficial, pós-graduação  
universitária lato sensu.

APROVADO EM \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ CONCEITO:

BANCA EXAMINADORA

Membro	Menção Atribuída
<u>JOBEL SANSEVERINO JÚNIOR - Maj</u> Cmt Curso e Presidente da Comissão	
<u>FREDERICO ALTERMANN NETO - Maj</u> 1º Membro	
<u>SAMUEL SCHILLING DA SILVEIRA - Cap</u> 2º Membro e Orientador	

PAULO HENRIQUE CAMARA DE CASTRO - Cap  
Aluno

# BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA DO BRASIL AS PRINCIPAIS EVOLUÇÕES TECNOLÓGICAS DO EXÉRCITO BRASILEIRO

Paulo Henrique Câmara de Castro\*  
Frederico Altermann Neto\*\*

## RESUMO

Dom Pedro I não obedeceu a ordem da Coroa Portuguesa de retornar a Portugal, esse dia ficou conhecido com o Dia do Fico, Dia 09 de janeiro de 1822, após esse dia, Dom Pedro I tomou inúmeras medidas com o objetivo de preparar o Brasil para a nossa Independência, como por exemplo, a organização da Marinha de Guerra, a convocação de uma assembleia constituinte, determinou o retorno das tropas portuguesas, visitou o Estado de Minas Gerais e São Paulo com a finalidade de acalmar os ânimos da população que estava exaltada naquela região do país. Ao viajar de Santos para São Paulo, D Pedro I recebeu uma carta de Portugal exigindo de imediato sua volta para o País e anulando também a Constituinte, diante dessa situação, Dom Pedro deu seu famoso grito a margens do Rio Ipiranga “Independência ou morte”. Após a independência, Dom Pedro foi coroado Imperador do Brasil, mais especificamente em dezembro de 1822. Dentro desse contexto, iremos identificar as principais evoluções tecnológicas do Exército Brasileiro desde a independência até os dias atuais passando pela Primeira Guerra Mundial, Segunda Guerra Mundial e na atual conjuntura do processo de modernização do Exército Brasileiro com os Projetos Estratégicos: Guarani, Sisfrom, Astros, Aviação, Defesa Cibernética, Defesa Antiaérea e o Sistema Proteger.

**Palavras-chave:** Independência do Brasil. Exército Brasileiro. Evolução Tecnológica. Processo de modernização. Projetos Estratégicos.

## ABSTRACT

Dom Pedro I did not obey the order of the Portuguese Crown to return to Portugal, that day became known with Fico Day, January 9, 1822, after that day, Dom Pedro I took numerous measures with the goal of preparing Brazil for our Independence, such as the organization of the Navy, convened a constituent assembly, determined the return of the Portuguese troops, visited the State of the Minas Gerais and Sao Paulo with the purpose of calming the minds of the population that was exalted in that region from the country. While traveling from Santos to Sao Paulo, Dom Pedro I received a letter from Portugal demanding immediately his return to the country and also annulling the Constituent Assembly, in the face of the situation, Dom Pedro I gave his famous cry on the banks of the Ipiranga River ‘Independence or Death’. After independence, Dom Pedro I was crowned Emperor of Brazil, more specifically in December of 1822. Within this context, we will identify the main technological evolutions of the Brazilian Army from independence to the days of passing through the First World War, World War II and current situation of the modernization process of the Brazilian Army with the Strategic Projects, Guarani, Sisfrom, Astros, Aviation, Cybernetic Defense, Anti Air Defense and the Protect System.

**Keywords:** Independence of Brazil. Brazilian Army. Technological evolution. Modernization Process. Strategic Projects.

---

\* Capitão da Arma de Infantaria. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2009.

\*\* Major da Arma de Infantaria. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2005. Mestre em Ciências Militares pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (AMAN) em 2014.

## 1 INTRODUÇÃO

O presente estudo identificou as principais evoluções tecnológicas do Exército Brasileiro durante esses quase duzentos anos da Independência do Brasil.

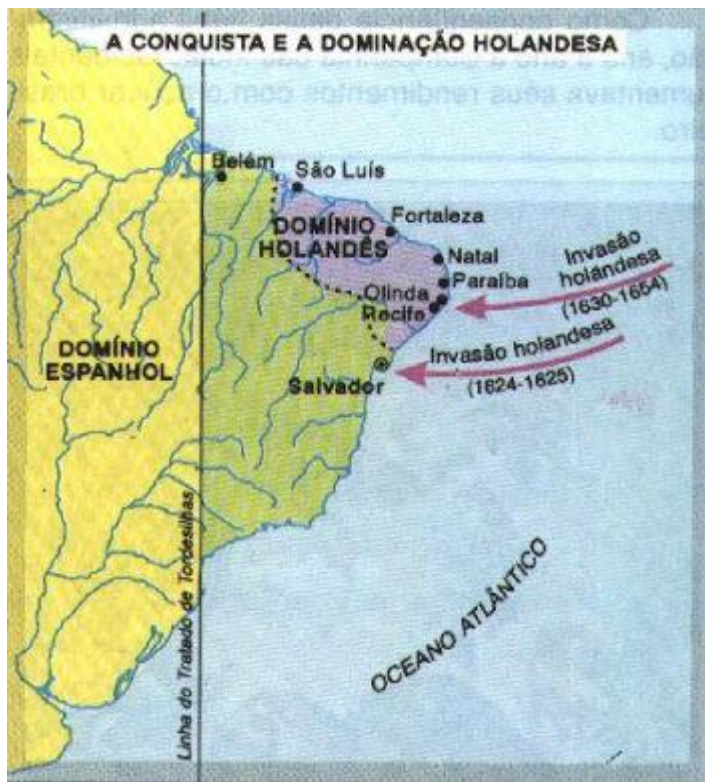
A Independência do Brasil foi uns dos fatos históricos mais marcantes e fundamentais que o nosso país já teve, pois o Brasil, ao passar 322 anos sobre o domínio dos portugueses, iniciando com sua descoberta em 22 de Abril de 1500 e só finalizando esse processo no dia 07 de Setembro de 1822.

Os portugueses iniciaram sua exploração com a extração do pau-brasil no litoral brasileiro, utilizando para isso a mão de obra indígena.

Trinta anos após a descoberta do nosso país, os Portugueses resolveram optar também pelo cultivo da cana-de-açúcar com a vinda da expedição de Martin Afonso de Souza, quando o Nordeste foi escolhido como uma excelente oportunidade para iniciar tal cultivo tendo em vista as condições climáticas e do solo desta região.

Em 1549, os Portugueses definiram como capital do Brasil, a cidade de Salvador, tal medida foi tomada com a finalidade de administrar a colônia, pois a produção e o cultivo da cana-de-açúcar alavancou a economia da época.

Em 1624 ocorre a primeira invasão holandesa contra Salvador, em 1630 e 1654 ocorrem as invasões de Olinda e Recife, e em 1637, a Holanda enviou o Conde Maurício de Nassau com a finalidade de administrar as terras holandesas conquistadas no Brasil como podemos observar na figura número 1 a seguir.



**FIGURA 1** – A Conquista e a Dominação Holandesa  
Fonte: [https:// filosofandoehistoriando.blogspot.com](https://filosofandoehistoriando.blogspot.com)

Com a invasão holandesa, surge a necessidade de se organizar uma força para combatê-lo, nascendo assim, pela primeira vez, um sentimento de defesa nacional com a união de Negros, liderados por Henrique Dias, Brancos, liderados por André Vidal de Negreiros e Índios, liderados por Felipe Camarão, surgindo então no dia 19 de Abril de 1648 o Exército Brasileiro.

Após a independência do Brasil em 1822, houve uma crescente e constante preocupação com a educação da mão de obra, seja pela importação desta ou pelo envio de pessoal para se aprimorarem no exterior. Segundo os pesquisadores Sabrina Marques Parracho Sant'Ann e Rafael de Almeida Daltro Bosísio, "Salta aos olhos o grande fluxo de ofícios e despachos relativos à instrução pública na busca de métodos educacionais e na compra de livros e equipamentos para faculdades. São desde guias para a introdução de aulas de ginástica até livros variados para a formação de cursos especializados, numa vontade de civilização. Os documentos indicam esforços de universalização do saber, equiparação a modelos europeus e apontam para o desejo de constituição de elites aptas ao controle do Estado e de formação da população como povo capaz de construir a nação.

O fato é revelador na medida em que se criava o curso pelo estado de independência política e que se tornava incompatível demandar, como antes, estes conhecimentos a Universidade de Coimbra. O país precisava começar a formar seus próprios bacharéis. Médicos, engenheiros, militares e técnicos do governo continuariam sendo enviados ao estrangeiro para completarem a sua qualificação. Estes profissionais tornaram-se pensionistas do Estado”.

## 1.1 PROBLEMA

É no cenário acima descrito, pois, que emerge a problemática da pesquisa que ora se delinea. Quais são as principais evoluções tecnológicas do Exército Brasileiro desde a Independência do Brasil até os tempos atuais?

Sob esse contexto a importância da pesquisa foi decorrente da necessidade de se entender a sequência da evolução tecnológica do Exército Brasileiro.

Foram realizadas consultas à rede mundial de computadores, a qual foi amplamente utilizada como ferramenta de busca de dados.

Dessa maneira o presente artigo teve por finalidade apresentar, por meio de pesquisa bibliográfica e documental, as principais evoluções tecnológicas do Exército Brasileiro desde a Independência do Brasil até os tempos atuais. Ressalta-se que este trabalho não tem a pretensão de esgotar o assunto, mas sim de servir como ferramenta para futuras consultas históricas.

## 1.2 OBJETIVOS

Do exposto e para fins de direcionar a metodologia do trabalho, foi colocado como objetivo geral, identificar as principais evoluções tecnológicas do Exército Brasileiro desde a Independência do Brasil até os tempos atuais.

A fim de atender ao objetivo geral deste estudo e trilhar um caminho lógico até a sua conclusão, foram formulados como objetivos específicos:

- apresentar um breve histórico da independência do Brasil; e também
- apresentar as principais evoluções tecnológicas do Exército Brasileiro desde aquela época até os dias atuais.

### 1.3 JUSTIFICATIVA

A presente pesquisa se justifica para demonstrar o quanto o Exército Brasileiro evoluiu no campo tecnológico desde a independência do País no dia 07 de setembro de 1822 até os dias atuais, quase 200 anos após essa conquista importante no ramo político.

Segundo Toffler e Toffler (1995), a idade contemporânea é a razão pela qual essa época é denominada a Era das Invenções que foi um processo evolutivo num ritmo bastante acelerado e também marcada por inventos que a tecnologia teve desde o começo desta Era até os dias de hoje.

Tal era, iniciou-se na Inglaterra, país precursor e iniciador da Revolução Industrial. No princípio houve um grande desenvolvimento na mecânica e vias férreas, com a construção de locomotivas e barcos a vapor. Muitos cientistas tornaram-se inventores e aperfeiçoaram a indústria têxtil. O aço substituiu o ferro e os instrumentos agrícolas foram aprimorados.

Dessa maneira, foram construídos grandes centros industriais, localizados nas cidades, onde ocorreu o desenvolvimento das comunicações; das ondas de rádio; da ampliação do uso da eletricidade; da invenção da Máquina de Combustão Interna, que permitiu o desenvolvimento do automóvel, e assim da maior procura pelo petróleo.

Após o século XX, ocorreu a invenção das naves espaciais e o desenvolvimento do computador eletrônico — que apesar de já existir desde a Segunda Guerra Mundial, só evoluiu realmente com a invenção dos chips, sendo aplicados nos mais diversos setores. E mais recentemente, vieram a Internet e os telefones celulares.

E também existem aqueles tipos de tecnologia que foram criadas há pouco tempo, mas que são de grande utilidade para muitos, tanto em empresas, como em vida social e diversão, são elas: os tablets, os smartphones, as “*smart tv's*” entre outros.

Desse modo, enfatiza-se a necessidade de se organizar de forma cadenciada tais evoluções ao longo dos anos, com isso iremos proporcionar um conteúdo atualizado, preservar a informação da nossa história, com a finalidade de ser um instrumento disseminador de memória.



## 2 METODOLOGIA

A pesquisa teve início com a revisão teórica do assunto, através de consulta bibliográfica a manuais doutrinários e trabalhos científicos. O estudo será desenvolvido com base em pesquisa bibliográfica e documental.

Compreenderá um estudo exploratório no campo histórico para identificar o período e quais evoluções tecnológicas foram identificadas em tais períodos.

A coleta de dados será realizada por meio de consultas aos Livros de História, Livros de História Militar e a rede mundial de computadores.

### 2.1 REVISÃO DE LITERATURA

Iniciamos o traçado da pesquisa com a definição de termos e conceitos a fim de propiciar a solução do problema da pesquisa, sendo baseada em uma revisão da literatura no período desde a independência do Brasil até os dias atuais. Essa delimitação baseou-se na atualização do tema, visto que a tecnologia militar se encontra em constante e crescente evolução.

#### 2.1.1 EVOLUÇÃO DO EXÉRCITO BRASILEIRO

Segundo o Professor Doutor Fernando da Silva Rodrigues (2019) o Exército Brasileiro após a Guerra do Contestado (1912-1916), da Primeira Guerra Mundial (1914 – 1918) e da chegada da Missão Militar (MMF), em 1920, houve um processo de evolução do nosso exército e nesse período houve também um processo de reorganização e reestruturação.

A evolução das instituições militares está ligada à dependência da tecnologia. Não é possível pensar um Exército estático sem evolução. Esse processo pode ser balizado por três conceitos que representam a intensidade de alcance das mudanças. O primeiro é o de adaptação, que consiste em adequar as estruturas existentes para continuar cumprindo com as tarefas previstas; o segundo é o de modernização, que é a otimização das capacidades para cumprir a missão da melhor forma; e por fim o de transformação, que é o desenvolvimento de novas capacidades para cumprir novas missões ou desempenhar novas funções em combate.(RODRIGUES 2019).

Dessa maneira, surgem novas ameaças à medida em que o Exército vai evoluindo, e que não podem ser combatidas pelas formas tradicionais.

A transformação implica em mudanças muito mais radicais e profundas já que envolve alterações nas missões. Possui um alcance não somente técnico, mas também político, envolvendo toda a sociedade. A necessidade de transformação nas instituições militares ocorre quando surgem novas ameaças que não podem ser combatidas pelas formas tradicionais operadas pelo antigo sistema militar de defesa. Quando essas ameaças são detectadas, há a necessidade de se desenvolver novas capacidades de enfrentamento. No contexto dessa discussão, podemos afirmar que transformar não consiste em fazer mais do mesmo. Transformação é um processo de longo prazo, que consiste no desenvolvimento de capacidades necessárias para cumprir missões ou desempenhar novas funções de combate (RODRIGUES 2019).

Além disso, há trinta anos, já havia um pensamento evoluído sobre a importância do crescimento tecnológico.

50% das bases de dados de acesso público existentes em nosso País estão distribuídas em duas grandes áreas: Ciência e Tecnologia (C&T) e economia e finanças. Os outros assuntos, embora essenciais, não têm sido considerados pelos produtores nacionais. Precisamos, ainda, de bases de dados que incluam assuntos relativos a temas e problemas brasileiros. Por incrível que pareça, não temos nenhuma base de dados de acesso público sobre as duas grandes manias brasileiras: o futebol e o carnaval. Quem sabe não são segmentos de mercado em potencial? (CUNHA, 1989, p. 53).

### 2.1.2 ARMA DE FOGO E SUA EVOLUÇÃO

Segundo Arthur Banks (2001) a arma de fogo é um artefato capaz de disparar um ou mais projéteis em alta velocidade através de uma ação pneumática provocada pela expansão de gases resultantes da queima de um propelente de alta velocidade.

Este processo de queima subsônica é tecnicamente conhecido como deflagração, em oposição à combustão supersônica conhecida como detonação.

Em armas de fogo mais antigas, o propulsor era tipicamente a pólvora negra ou a cordite, mas armas de fogo mais moderno (com exceção das armas de alma lisa) tem canos raiados (ranhuras internas espiraladas) para dar giro em movimento helicoidal ao projétil visando dar melhor estabilidade ao voo do mesmo e conseqüentemente mais precisão as distâncias maiores.

O desenvolvimento concernente as armas de fogo foi acelerado durante os anos 1800 e 1900. O carregamento pela culatra tornou-se mais ou menos um padrão universal para o recarregamento da maioria das armas de fogo de mão e continua a sê-lo com algumas notáveis exceções (como os morteiros). Em vez de recarregar os cartuchos individuais nas armas, cartuchos com várias munições foram adotados - esses proporcionavam um rápido recarregamento. Mecanismos de disparo automáticos e semi-automáticos significavam que um único soldado podia disparar muitas balas por minuto do que podia uma arma de fogo antiga no decorrer de uma batalha.(BANKS 2001).

### 2.1.3 BLINDADOS E SUA EVOLUÇÃO

Segundo Regan (1993), carro de combate é um sistema de armas que reúne em si, sob determinada prioridade sistemática, as cinco ações essenciais ao combate: Poder de fogo, Ação de choque, Proteção, Mobilidade e Comunicações.

Possui com elementos do subsistema mobilidade, a largata ou sob roda através do qual se desloca. Como armamento principal possui uma peça de elevado calibre, como por exemplo um canhão. Em inglês designa-se por *Main Battle Tank*. O termo tanque (ou no original em inglês, “*tank*”) surgiu como um código criado por seus inventores, os ingleses, para disfarçar o projeto do primeiro carro de combate de seus inimigos a época, os alemães.

É um veículo de combate blindado utilizado geralmente pela cavalaria de um exército, projetado principalmente para atacar forças inimigas com a utilização de fogo direto. Um carro de combate é caracterizado pelo seu armamento pesado e pela sua blindagem também pesada, tal como o seu grau de mobilidade que o permite atravessar terreno difícil a grandes velocidades. Embora os carros de combate sejam caros de operar e exigentes na vertente logística, são, ainda o elemento mais eficaz e letal na guerra de assalto terrestre e continuará a sê-lo num futuro próximo. Estão entre as armas de combate modernas mais formidáveis e versáteis, tanto pelo fato da sua habilidade para atacar contra alvos terrestres, tanto como o seu valor de choque contra a infantaria convencional. (REGAN 1993).

Ideias-chave a serem pesquisadas:

- História da independência do Brasil;
- Evoluções tecnológicas do Exército Brasileiro desde aquela época até os dias atuais,
- Conclusões sobre as evoluções tecnológicas do Exército Brasileiro.

## 2.2 COLETA DE DADOS

Um dos instrumentos deste artigo foi a coleta documental, empregada para permitir a formação do alicerce e documental que desse suporte ao estudo, pela literatura realizada.

Com a intenção de obter informações sobre as principais evoluções tecnológicas do Exército Brasileiro no bicentenário da Independência do Brasil foi realizada pesquisa a sítios eletrônicos e livros de história militar.

Na sequência do aprofundamento teórico a respeito do assunto, o delineamento da pesquisa abordou a coleta de dados pelo seguinte meio: pesquisa histórica.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esse capítulo é dedicado à apresentação dos resultados obtidos, sua análise e discussão em torno do objeto formal de estudo: Identificar as principais evoluções tecnológicas do Exército Brasileiro nesses duzentos anos após a independência do Brasil.

### 3.1 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

O Exército Imperial foi criado na Independência do Brasil em 1822, a origem do exército foi das tropas Luso-Brasileiras que permaneceram no país sob o comando do regente Dom Pedro I, esse exército era composto principalmente de mercenários portugueses, brasileiros e diversos estrangeiros de acordo com a figura 2 a seguir.



**FIGURA 2 – Exército Imperial**  
Fonte: [https:// pt.wikipedia.org](https://pt.wikipedia.org)

Após a Primeira Guerra Mundial, foram criadas novas tecnologias que vieram revolucionar as estratégias militares, um grande exemplo disso foi a chegada dos carros de combate, pois combinavam a questão da mobilidade, proteção a tripulação e poder de fogo, permitindo assim uma passagem da guerra de trincheira para uma guerra mais móvel, como exemplo disso a *blitzkrieg* alemã.

No Exército Brasileiro, o primeiro carro de combate foi o Renault FT (Fig 3), que foi utilizado sobre o comando do José Pessoa em 1921 e foi bastante utilizado até o início da Segunda Guerra Mundial, pesava 6,5 toneladas, comportando somente dois tripulantes, tinha a finalidade de proteger o avanço da infantaria, sua torre giratória virou padrão de referência nos principais tanques que vieram depois.



**FIGURA 3 – Renault FT**  
Fonte: [https:// pt.wikipedia.org](https://pt.wikipedia.org)

Durante a Segunda Guerra Mundial, os nossos pracinhas entraram em guerra contra as forças nazi-facistas. Inicialmente o Exército Brasileiro rumou para a Europa com desconfiança e sem créditos da população civil.

A tropa era despreparada, não tinha o material adequado, principalmente para o rigoroso inverno Europeu, o uniforme era misturado com uniformes americanos, porém a vontade, dedicação e vibração dos brasileiros reverteu esse quadro e superou todas as expectativas, voltando com a vitória nos campo de batalhas e honrando a bandeira do Brasil.

Nesse período houve uma grande evolução no armamento individual e coletivo, no qual será demonstrado a seguir. Como por exemplo a Carabina M-1 que foi um armamento utilizado pelas tropas brasileiras na segunda guerra mundial, com um peso de 2,7Kg e calibre .30mm como podemos observar na figura número 4 abaixo.



**FIGURA 4** – Carabina M-1

Fonte: <https://segundaguerra.net>

Nomenclatura: Carabina M-1

Calibre: .30

Sistema de Operação: A gás com ferrolho rotativo

Regime de fogo: Semi-automático

A Sub Metralhadora M-3 tinha um peso de 4,48Kg e foi a metralhadora mais produzida durante a segunda guerra, conforme a figura número 5.



**FIGURA 5** – Sub Metralhadora M-3

Fonte: <https://segundaguerra.net>

Nomenclatura: Sub Metralhadora M-3

Calibre: .45

Sistema de Operação: Ferrolho aberto

Regime de fogo: Automático

Peso: 4,48Kg com carregador com 30 cartuchos

Cadência de Tiro: 450 Tiros por minuto

O próximo armamento é a Sub Metralhadora M1-A1, mais conhecida como “Thompson” pois foi projetada pelo General John T. Thompson entre 1917 e 1919, era um armamento refinado com a coronha e o punho de madeira e tinha capacidade para 30 cartuchos conforme a figura número 6 abaixo.



**FIGURA 6 – Sub Metralhadora M1 – A1**

Fonte: <https://segundaguerra.net>

Nomenclatura: Sub Metralhadora M1-A1

Calibre: .45

Sistema de Operação: Ferrolho aberto

Regime de fogo: Semi – Automático e Automático

Peso: 4,7Kg com carregador com 30 cartuchos

Cadência de Tiro: 700 Tiros por minuto

Com o peso de 1,36Kg, essa pistola foi projetada por John Browning e é a mais conhecida de seus projetos por usar o princípio de recuo curto, conforme a figura número 7 abaixo.



**FIGURA 7 – Pistola Colt.45**

Fonte: <https://segundaguerra.net>

Nomenclatura: Pistola Colt.45

Calibre: .45

Sistema de Operação: Ferrolho aberto

O próximo armamento foi criado em 1903, o fuzil Springfield tem esse nome devido a sua origem advinda da cidade de Springfield conforme a figura número 8 abaixo.



**FIGURA 8** – Fuzil Springfield

Fonte: <https://segundaguerra.net>

Nomenclatura: Fuzil Springfield

Calibre: .30

Princípio de funcionamento: Ação muscular do atirador

Peso: 3,9 Kg com carregador com 05 cartuchos

Com o peso de 8,6 Kg e com o poderoso calibre 7,62mm podemos observar na figura número 9 a seguir um armamento que trazia destruição por onde ela passava, o fuzil metralhador Browning.



**FIGURA 9** – Fuzil metralhador Browning

Fonte: <https://segundaguerra.net>

Nomenclatura: Sub Metralhadora M1-A1

Calibre: 7,62mm

Sistema de Operação: Ferrolho aberto

Regime de fogo: Semi – Automático

Peso: 8,3Kg com carregador com 20 cartuchos

Cadência de Tiro: 500 Tiros por minuto

Serão identificados alguns armamentos coletivo utilizados pela Força Expedicionária Brasileira como por exemplo a Metralhadora Browning M2 na figura número 10 a seguir.





**FIGURA 10** – Metralhadora Browning M2

Fonte: <https://segundaguerra.net>

Nomenclatura: Metralhadora Browning M2

Calibre: .50

Regime de fogo: Semi – Automático e Automático

Peso: 8,3Kg com carregador com 20 cartuchos

Cadência de Tiro: 400 a 600 Tiros por minuto

Podemos observar também certo atraso em relação aos morteiros ainda utilizados pelo Exército Brasileiro, que ainda perduram da Segunda Guerra Mundial, como veremos nas figuras número 11 e 12 respectivamente a seguir.



**FIGURA 11** – Morteiro 60mm

Fonte: <https://segundaguerra.net>

Nomenclatura: Morteiro 60mm

Calibre: 60mm

Sistema de Operação: Ação muscular do atirador

Peso: 13 Kg



**FIGURA 12 – Morteiro 81mm**

Fonte: <https://segundaguerra.net>

Nomenclatura: Morteiro 81mm

Calibre: 81mm

Sistema de Operação: Ação muscular do atirador

Peso: 65 Kg

Cadência de Tiro: 12 disparos por minuto

Esses armamentos foram utilizados principalmente pela Infantaria brasileira, a seguir nas figuras 13 e 14 serão apresentados alguns armamentos da Artilharia Brasileira na Segunda Guerra Mundial.



**FIGURA 13 – Canhão de 57mm**

Fonte: <https://segundaguerra.net>

Nomenclatura: Canhão 57mm

Alcance: 2800m

Peso: 1200Kg



**FIGURA 14 – Obus de 105mm**

Fonte: <https://segundaguerra.net>

Nomenclatura: Obus 105mm

Alcance: 11000m

Peso:2270Kg

Segundo Toffler e Toffler (1995), o processo de acelerada evolução tecnológica ocasiona também transformações estruturais nas forças armadas e nos setores de defesa de vários países. Isto porque as capacidades dissuasórias e de condução das guerras contemporâneas passaram a depender sobremaneira de posturas militares baseadas em vantagens estratégicas e táticas obtidas pelo uso intensivo da tecnologia e conhecimento.

Dentre os carros de combate, o mais utilizado era o M4 Sherman (Fig14) de origem americana.



**FIGURA 14 – Carro de combate M4 Sherman**

Fonte: <https://segundaguerra.net>

Nomenclatura: M4 Sherman

Tripulação: 5 homens

Armamento: Canhão de 75mm e metralhadora .50

Outro blindado que foi extremamente utilizado pelas tropas brasileiras no teatro de operações da Segunda Guerra mundial e que também fez parte do programa de venda, empréstimo de material bélico do Exército Americano foi o blindado M-8 Greyhound (Fig15) que era equipado com um canhão de 37mm e duas metralhadoras de calibre .30. O veículo transportava até quatro militares e geralmente era utilizado para missões de reconhecimento.



**FIGURA 15 – Blindado M8 GreyHound**

Fonte: [https:// eb.mil.br](https://eb.mil.br)

Após a segunda guerra mundial, que foi a guerra da mobilidade, transformando radicalmente o cenário das guerras e segundo o Cel Luís Villa de Brito em seu artigo “A evolução tecnológica militar na era da informação” para a revista militar, disse que neste último século, assistimos o aparecimento de novas tecnologias que vieram revolucionar as estratégias militares. Nas forças terrestres, o carro de combate foi a grande inovação, combinando aspectos de mobilidade, proteção e poder de fogo, permitiu a passagem de uma guerra de trincheiras como foi a primeira guerra mundial, para um conflito com forças em permanente movimento, como foi a segunda guerra mundial.

Dentro desse contexto de fogo e movimento e já analisando as evoluções tecnológicas atuais, o Exército Brasileiro iniciou a modernização da Infantaria com o projeto estratégico GUARANI (Fig16) que visa transformar todos os batalhões de infantaria motorizado em batalhões de infantaria mecanizado. Esse projeto iniciou em 2007 no escritório de projetos do DCT no Rio de Janeiro, a viatura tem capacidade de transportar até onze militares, incluindo o comandante de carro, o atirador e o motorista, pode ser transportado por aeronave KC-390 e possui capacidade anfíbia com dois propulsores de hélices responsáveis pela operação em meio aquático.

Os principais sistemas de armas são a torre da canhão, torre de metralhadora remotamente controlada e também na versão manual e míssil AC.



**FIGURA 16 – VBTP Guarani**

Fonte: [https:// eb.mil.br](https://eb.mil.br)

Dentro dessa nova política da evolução tecnológica dentro do exército brasileiro, outro projeto criado foi o Astros 2020 (Fig 17) que teve seu início em 2012 e previsão de término em 2023, esse projeto encontra-se em desenvolvimento e pretende alcançar resultados excepcionais como o desenvolvimento do míssil tático de cruzeiro com alcance de 300km e do foguete guiado SS-40G.

O projeto objetiva a compra de cerca de 50 viaturas, na versão MK-6, das quais 21 já foram adquiridas e entregues.



**FIGURA 17 – Astros 2020**

Fonte: [https:// eb.mil.br](https://eb.mil.br)

Em consonância com os melhores exércitos do mundo, o nosso exército também pensa no seu maior bem que é o pessoal, com isso foi criado em 2008 o projeto COBRA (Fig18), que tem por objetivo aumentar a capacidade operacional individual do combatente e potencializar os efeitos do emprego coletivo desse material que são de fabricação nacional pela IMBEL com os fuzis de assalto IA2 nos calibres 5,56x45mm e 7,62x51mm, pistolas no calibre 9x19mm e facas de campanha.

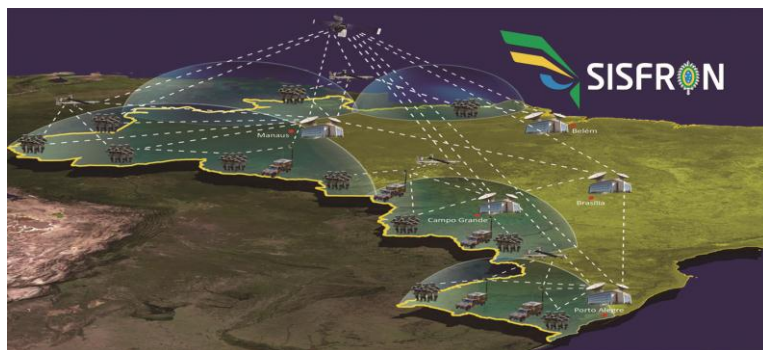
Na parte de comando e controle foi desenvolvido um sistema de comunicações com capacidade de transmissão digital, GPS e elevada durabilidade da bateria.



**FIGURA 18 – COBRA**  
 Fonte: [https:// imbel.gov.br](https://imbel.gov.br)

Visando a necessidade de cada vez mais segurança nas nossas fronteiras terrestre, foi criado o Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras – SISFROM (Fig19) que segundo o Escritório de Projetos do Exército, é um sistema de sensoriamento e apoio a decisão em apoio ao emprego operacional, atuando de forma integrada, cujo propósito é fortalecer a presença e da capacidade de monitoramento e de ação do Estado na faixa de fronteira terrestre, potencializando a atuação dos entes governamentais com responsabilidade sobre a área. Foi concebido em decorrência da aprovação da Estratégia Nacional de Defesa, em 2008, a qual orienta a organização das Forças Armadas sob a égide do trinômio monitoramento/controle, mobilidade e presença.

Os meios de sensoriamento do SISFROM estarão desdobrados ao longo dos 16886 km da faixa de fronteira, monitorando 150km de largura ao longo dessa linha, o qual favorecerá os Comandos Militares do Norte, da Amazônia, do Oeste e do Sul.



**FIGURA 19 – SISFROM**  
 Fonte: [https:// epex.eb.mil.br](https://epex.eb.mil.br)

Desde a criação da Aviação do Exército (Fig20) há trinta anos atrás e conforme a rápida evolução tecnológica que ocorreu nos últimos dez anos, o Exército viu a necessidade de atualizar a sua aviação face aos modernos meios e formas de combate hoje existentes. Dentro desse contexto do processo de transformação e desenvolvimento da tecnologia militar o programa aviação, segundo o Escritório de Projeto do Exército contribuirá na dissuasão extrarregional, na ampliação de projeção do Exército Brasileiro no cenário internacional, no desenvolvimento sustentável e na paz social, na implantação de um novo e efetivo sistema operacional militar terrestre, com a implantação de um novo sistema de ciência, tecnologia e inovação, com o aumento da efetividade na gestão do bem publico, com um novo sistema de educação e cultura e na maximização da dimensão humana.



**FIGURA 20 – Aviação**

Fonte: [https:// epex.eb.mil.br](https://epex.eb.mil.br)

E para finalizar as evoluções tecnológicas, dentro do contexto atual da guerra de quinta geração, o Setor Cibernético foi introduzido no exército tendo o Centro de Defesa Cibernética como o órgão encarregado de coordenar e integrar esse tipo de atividade.

Segundo o Escritório de Projetos do Exército, o setor cibernético contempla o emprego de modernos meios tecnológicos, enfaticamente as redes de computadores e de comunicações destinadas ao trânsito de informações, seja por meio de pessoas, no atendimento de suas necessidades individuais, seja por organizações diversas, inclusive aquelas dedicadas a setores estratégicos do país.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Quanto às questões de estudo e objetivos propostos no início deste trabalho, conclui-se que a presente investigação atendeu ao pretendido, ampliando a compreensão sobre as evoluções tecnológicas do Exército Brasileiro nos quase duzentos anos após a independência do Brasil.

A revisão da literatura possibilitou concluir que o processo de transformação do Exército exigiu a adoção de medidas que criaram, estimularam e potencializaram as capacitações tecnológicas e produtivas nacionais, essas medidas vieram a dotar o Exército de capacidades operacionais compatíveis com a evolução das estruturas política e estratégica do Brasil.

Percebeu-se uma grande evolução nesses quase duzentos anos, e agora, o Exército está se adaptando a esse novo mundo incerto e volátil, com novas competências e capacidades, na busca incansável de capacitar seu pessoal, deixando-os aptos e em condições de empregar armamentos e equipamentos com alta tecnologia agregada.

Como foi dito anteriormente, a última década foi de grande transformação, entretanto, sabemos que essa transformação ainda não está completa e sem dúvida, sempre haverá novos desenvolvimentos, pois o mundo muda constantemente, muitas vezes ao ritmo da tecnologia.

Portanto a inovação que se espera obter é aquela que nos dar vantagem tática, operacional e estratégica a Força Terrestre e que teremos como consequência a agregação do valor ao poder de combate ao exército.

Face ao que foi exposto, o exército do futuro, terá de estar preparado para atuar em diferentes tipos de cenário que poderão ir da guerra convencional a conflitos de quinta geração e terá de dispor de meios e capacidades para vencer a guerra ou o conflito. Com isso, mesmo com os avanços tecnológicos, os diferentes tipos de força, desde as leves até as mais pesadas terão que existir.

Conclui-se, portanto que é inegável que nesses praticamente duzentos anos da independência do Brasil, o nosso Exército Brasileiro evoluiu bastante com tecnologias de alto valor agregado contribuindo não somente para a defesa do país, mas também para o desenvolvimento do país através dos seus projetos e que a guerra está em permanente evolução e com isso, é de



fundamental importância efetuar um esforço contínuo e constante de forma a procurar antecipar a esse ambiente volátil, incerto, complexo e ambíguo.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Defesa. **Exército Brasileiro**. Brasília,DF,2019. Disponível em:< <http://eblog.eb.mil.br/index.php/menu-easyblog/aevoluao-do-exercito-brasileiro-nos-primeiros-anos-do-seculo-XX.html>> Acesso em:19Mar19.

\_\_\_\_\_. História do Brasil. **História do Brasil**. Disponível em: <<http://www.historiadobrasil.net/colonia/>> Acesso em 21Mar19.

\_\_\_\_\_. EPEX. **EPEX**. Disponível em : <[www.epex.eb.mil.br](http://www.epex.eb.mil.br)> Acesso em 21Mar19.

\_\_\_\_\_. Suapesquisa. **Suapesquisa**. Disponível em: <[www.suapesquisa.com](http://www.suapesquisa.com)> Acesso em 21Mar19.

\_\_\_\_\_. Filosofandoehistoriando. **Filosofandoehistoriando**. Disponível em: < <https://filosofandoehistoriando.blogspot.com>> Acesso em 22Mar19.

\_\_\_\_\_. Segunda guerra. **Segunda guerra**. Disponível em: <https://segundaguerra.net/armas-da-feb-na-segunda-guerra-mundial/>> Acesso em 22Mar19.

\_\_\_\_\_. Wikibooks. **Wikibooks**. Disponível em: <<https://pt.wikibooks.org>> Acesso em 21Abr19

Bueno, Eduardo. **Brasil: uma História**. São Paulo: Ática, 2003.

Calmon, Pedro. **História de D. Pedro II**. Rio de Janeiro: J. Olympio 1975.

Calmon, Pedro. **História da Civilização Brasileira**. Brasília: Senado Federal, 2002.

Carvalho, Affondo. **Caxia**. Brasília: Biblioteca do Exército, 1976