

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA E RELAÇÕES INTERNACIONAIS**

LUANA ISABELLE BEAL

**A *BLITZKRIEG* E A TRANSIÇÃO TECNOLÓGICA: DECORRÊNCIAS PARA A
ALEMANHA NOS NÍVEIS DO PLANEJAMENTO DE GUERRA**

Porto Alegre

2017

LUANA ISABELLE BEAL

**A *BLITZKRIEG* E A TRANSIÇÃO TECNOLÓGICA: DECORRÊNCIAS PARA A
ALEMANHA NOS NÍVEIS DO PLANEJAMENTO DE GUERRA**

Trabalho de conclusão submetido ao Curso de Graduação em Relações Internacionais da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharela em Relações Internacionais.

Orientador: Prof. Dr. José Miguel Quedi Martins

Porto Alegre

2017

CIP - Catalogação na Publicação

Beal, Luana Isabelle
A Blitzkrieg e a Transição Tecnológica:
Decorências para a Alemanha nos Níveis do
Planejamento de Guerra / Luana Isabelle Beal. --
2017.
90 f.
Orientador: José Miguel Quedi Martins.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade
de Ciências Econômicas, Curso de Relações
Internacionais, Porto Alegre, BR-RS, 2017.

1. Blitzkrieg. 2. Transição Tecnológica. 3.
Alemanha. 4. Segunda Guerra Mundial. I. Martins,
José Miguel Quedi, orient. II. Título.

LUANA ISABELLE BEAL

**A *BLITZKRIEG* E A TRANSIÇÃO TECNOLÓGICA: DECORRÊNCIAS PARA A
ALEMANHA NOS NÍVEIS DO PLANEJAMENTO DE GUERRA**

Trabalho de conclusão submetido ao Curso de Graduação em Relações Internacionais da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharela em Relações Internacionais.

Aprovada em: Porto Alegre, 11 de janeiro de 2018.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. José Miguel Quedi Martins – Orientador
UFRGS

Prof.^a Dr.^a Sônia Maria Ranincheski
UFRGS

Prof. Dr. Heraldo Makrakis
IFRS

Aos meus pais e ao meu orientador que, por todo o incentivo, são a razão da conclusão deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, devo agradecer à República Federativa do Brasil por me proporcionar um ensino médio e superior de excelência. À Universidade Federal do Rio Grande do Sul pelo acolhimento e formação de qualidade. Dentro desta, agradeço à Pró-Reitoria de Pesquisa por possibilitar a Iniciação Científica, cuja participação me fez descobrir o interesse em aprender cada vez mais. À Pró-Reitoria de Extensão por viabilizar a realização da Oficina de Estudos Estratégicos, coordenada pelo professor Prof. Dr. José Miguel Quedi Martins, ambiente no qual o compartilhamento de conhecimento influenciou positivamente e grandemente minha compreensão, dentre outras coisas, da história e da atualidade. Ainda, cabe ressaltar a importância de todos os professores, servidores e funcionários, sem os quais o funcionamento da Universidade seria impossibilitado.

Gratidão aos meus pais, Anilton e Margarete, pela transmissão de valores, incentivo, apoio e amor incondicional todos os dias. Ao meu pai, em especial, pelo esforço imensurável para me auxiliar na realização deste TCC, seja pela tentativa de compreender o conteúdo, pelo tempo gasto me ouvindo falar sobre o tema, pela confiança em minha capacidade e pela tranquilidade transmitida. À minha irmã, Geórgia, por distrair-me da rotina e por conviver com meus dias difíceis. Além disso, a todos os outros membros da família que sempre me animaram, mesmo que não presencialmente.

Do mesmo modo, desejo agradecer aquelas pessoas que se tornaram minha família do coração e sem as quais o cotidiano seria bem menos suportável. À Débora pela verdadeira amizade, nas horas boas e ruins, e por estar presente quase que diariamente durante estes últimos quatro anos. À Valeska pelos momentos de diversão e companhia. Às duas, também, pelo aprendizado coletivo, pela discussão de ideias e pelo papel essencial no desenvolvimento deste e de outros tantos trabalhos ao longo da faculdade.

À Roberta pela compreensão infinita e identificação mútua inexistente com qualquer outra pessoa e por aguentar minhas lamentações, especialmente neste ano. Ademais, à Laís e à Larlecianna pela simpatia e gentileza. Também, às que tornaram a FCE um lugar repleto de boas histórias: Flávia, Amanda e Maria. Ainda, aos que, apesar da distância, me mostraram que o companheirismo consegue ultrapassar quilômetros, principalmente: Eduardo, Daniel, Ana Paula, Lara e Julia.

Agradeço três mulheres fundamentais: à Dra. Márcia Santanna pelo cuidado e por sempre buscar o melhor caminho. À Dra. Stefania Teche, em especial, pelas tantas reflexões conjuntas e

por preencher algumas horas da minha semana com conforto. Ainda, à Thais Galvani por ter sido a primeira pessoa a me entender de forma singular.

Além disso, devo agradecimentos a todos os professores que tive ao longo da vida e que me conduziram até a entrada na Universidade. Aos professores da graduação, meu muito obrigada. Foram os que, com maestria, conseguiram ensinar e cativar os alunos para os estudos na área de Relações Internacionais. Destaco a significância da Prof.^a Sônia Ranincheski, tanto pelas lições dentro e fora da sala de aula, quanto pelo amparo e imenso carinho: não tenho palavras suficientes para agradecer tudo o que já fez por mim. Aos membros da banca, a já citada Prof.^a Sônia e ao Prof. Heraldo Makrakis, que gentilmente aceitaram contribuir com este trabalho através de correções e sugestões. A este último, reforço meu obrigado por todo vasto conhecimento repassado, seja através da Oficina ou dos jogos, com comentários e, além disso, com indicações de livros muito proveitosos para este trabalho.

Por fim, agradeço ao “Zé”, meu orientador, por me instruir, para além das matérias da faculdade, em temas de história, política, filosofia, sociologia e estudos estratégicos. Mais importante, por me ensinar o significado de autonomia intelectual, empatia e transcendência. Imprescindível reconhecer seus conselhos valiosos, que dão rumo às minhas confusões. Inclusive as “verdades horríveis” que me fazem refletir e crescer a cada consideração: tua sinceridade só aumenta minha admiração por ti. Agradeço, também, por compreender minhas falhas e ausências, e pela confiança depositada em minha competência. Jamais serei capaz de externar o quanto devo a ti e a dimensão de minha gratidão.

“O conhecimento tecnológico e as capacidades de uma nação contribuem diretamente para o seu poder militar”.

Moshe Kress (2016, p. 18)

RESUMO

Este trabalho visa analisar o papel cumprido pela transição tecnológica na condução alemã da Segunda Guerra Mundial (*Blitzkrieg* ou “guerra relâmpago”). Para isto, parte-se da verificação da influência da Segunda Revolução Industrial e seus desdobramentos na “guerra relâmpago”. Então, pretende-se compreender o nível tático, que trata da combinação de fogos e Armas, da mobilidade e da logística. Em seguida, no nível operacional, insere-se a conexão entre doutrina, Perfil de Força e o emprego de Forças conjuntas. Ainda, no nível estratégico, aborda-se a economia de guerra. Além disso, analisa-se as duas batalhas das Ardenas, a de 1940 e a de 1944-1945, para explicar seus resultados opostos. Por fim, realiza-se um balanço da *Blitzkrieg* e da própria guerra como elemento de decisão.

Palavras-chave: *Blitzkrieg*. Transição Tecnológica. Alemanha. Segunda Guerra Mundial.

ABSTRACT

This project aims to analyse the role fulfilled by technological transition in the German driving of the World War II (*Blitzkrieg* or “lightning war”). Thus, the starting point is the verification of the influence of the Second Industrial Revolution and its consequences for the “lightning war”. Hence, it intends to understand the tactical level, which deals with the combination of weapons and Arms, the mobility and the logistics. At the operational level, the connection between doctrine, Force Profile and the employment of Joint Forces is inserted. Further, the strategical level approach the war economy. In addition, the two battles of the Ardennes, in 1940 and in 1944-1945, are analysed to explain their opposite results. Finally, a balance of the *Blitzkrieg* and of the war itself as an element of decision is made.

Keywords: *Blitzkrieg*. Technological Transition. Germany. Second World War.

ZUSAMMENFASSUNG

Diese Abschlussarbeit untersucht die Rolle des technologischen Übergangs in der deutschen Kriegsführung (Blitzkrieg). Ausgangspunkt hierfür ist die Verifikation des Einflusses der Zweiten Industriellen Revolution und ihrer Entfaltungen im Blitzkrieg. Also, es will die taktische Ebene verstehen, die sich mit der Kombination von Feuer und Waffen, Mobilität und Logistik beschäftigt. Dann gibt es auf operativer Ebene die Verbindung zwischen Doktrin, Kraft Profil und dem zusammen beschäftigung von Streitkräften ist eingefügt. Auch auf der strategischen Ebene wird die Kriegswirtschaft angesprochen. Außerdem werden die beiden Schlachten der Ardennen, auf 1940 und auf 1944-1945, analysiert, um ihre entgegengesetzten Ergebnisse zu erklären. Schließlich wird ein Gleichgewicht zwischen der Blitzkrieg und dem Krieg selbst als Element der Entscheidung hergestellt.

Stichwörter: Blitzkrieg. Technologischer Übergang. Deutschland. Zweiter Weltkrieg.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figuras

Figura 1 – Desenho de Pesquisa.....	19
Figura 2 – Ondas Longas de Kondratieff.....	27
Figura 3 – Ondas Longas Pós-Kondratieff.....	28
Figura 4 – Soldado e operador de rádio alemães.....	31
Figura 5 – <i>Panzer</i> IV.....	40
Figura 6 – Flak 88	44
Figura 7 – <i>Messerschmitt</i> BF-109.....	45
Figura 8 – <i>Junkers Ju-87</i> D-5.....	46
Figura 9 – <i>Junkers Ju-52</i>	47
Figura 10 – Níveis da Guerra no âmbito da <i>Blitzkrieg</i>	54
Figura 11 – Mapa do avanço alemão.....	68
Figura 12 – Mapa da Queda da França.....	70
Figura 13 – Mapa da Batalha das Ardenas (16 a 24/12/1944).....	75

Quadros

Quadro 1 – Cinco revoluções tecnológicas sucessivas	26
Quadro 2 – Comparação entre as duas batalhas das Ardenas	78
Quadro 3 – Especificações <i>Panzers</i> I e II	89
Quadro 4 – Especificações <i>Panzer</i> III (SdKfz 141)	89
Quadro 5 – Especificações <i>Panzer</i> IV (SdKfz 161)	89
Quadro 6 – Especificações <i>Panzer</i> V Pantera	90
Quadro 7 – Especificações <i>Panzer</i> VI Tigre	90
Quadro 8 – Quantidade de tanques produzidos (1939 ^a – 1945)	90

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

EUA	Estados Unidos da América
<i>Flak</i>	<i>Fliegerabwehrkanone</i> (canhão de defesa de aeronave – arma antiaérea)
<i>Panzer</i> / PzKpfw.	<i>Panzerkampfwagen</i> (veículo blindado de combate – tanque)
SdKfz.	<i>Sonderkraftfahrzeug</i> (veículo motorizado especial)
<i>Stuka</i>	<i>Sturzkampfflugzeug</i> (bombardeiro de mergulho)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 TRANSIÇÃO TECNOLÓGICA	21
2.1 TRANSIÇÕES TECNOLÓGICAS E PARADIGMAS TECNOECONÔMICOS	22
2.2 TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NA GUERRA	28
2.3 ANTECESSORES DA <i>BLITZKRIEG</i> : A JOVEM ESCOLA E AS <i>STORMTROOPER</i>	32
2.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS DESTE CAPÍTULO	35
3 <i>BLITZKRIEG</i> NO NÍVEL TÁTICO	37
3.1 COMBINAÇÃO DE FOGOS E ARMAS	38
3.1.1 Exército	39
3.1.2 Aeronáutica	44
3.2 MOBILIDADE	47
3.3 LOGÍSTICA	48
3.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS DESTE CAPÍTULO	51
4 <i>BLITZKRIEG</i> NOS NÍVEIS OPERACIONAL E ESTRATÉGICO	53
4.1 DOCTRINA E PERFIL DE FORÇA NAS OPERAÇÕES	53
4.1.1 Força Terrestre	54
4.1.2 Força Aérea	57
4.2 A ESFERA DA ESTRATÉGIA	59
4.2.1 Economia de Guerra	60
4.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS DESTE CAPÍTULO	63
5 CASOS SELECIONADOS	65
5.1 CAMPANHA DA FRANÇA	65
5.2 BATALHA DAS ARDENAS	71
5.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS DESTE CAPÍTULO	76
6 CONCLUSÃO	79

REFERÊNCIAS 84

ANEXO A – *PANZERS*: ESPECIFICAÇÕES E QUANTIDADES PRODUZIDAS 89

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como tema o histórico modo de fazer a guerra que acabou sendo conhecido como “guerra relâmpago” (*Blitzkrieg*) da Alemanha durante a Segunda Guerra Mundial. Seu objetivo geral é o de estudar e avaliar as características desta doutrina, bem como estabelecer sua relação com a transição tecnológica e a Segunda Revolução Industrial.

Ademais, foram estabelecidos quatro objetivos específicos. O primeiro deles é analisar o papel do motor de combustão interna e do rádio na Segunda Guerra Mundial, instrumentos que permitiram a integração terra-ar. O segundo é estudar os principais antecessores da *Blitzkrieg*: a Jovem Escola francesa e as *Stormtrooper*. O terceiro é explorar os componentes desta doutrina nos níveis tático, operacional e estratégico. Além disso, o último objetivo específico é analisar os estudos selecionados, verificando-se as decorrências da Campanha da França e da Batalha das Ardenas para o entendimento da *Blitzkrieg*.

Estabeleceu-se como problema de pesquisa, para nortear este trabalho, a seguinte pergunta: Qual a relação entre a doutrina da *Blitzkrieg* e a transição tecnológica? A hipótese é de que existe uma conexão importante entre ambas evidenciada em três aspectos: (i) a Segunda Revolução Industrial e o advento do motor de combustão interna, que permitiram o surgimento do caminhão, do aeroplano e do tanque (motorização e mecanização da guerra); (ii) o rádio que, ao suscitar a comunicação sem fio, permitiu a operação conjunta de Forças (Exército e Aeronáutica), além de incrementar a combinação das Armas (Infantaria, Artilharia e Cavalaria) (VON HARDESTY, 1982, p. 50); (iii) estas tecnologias e produtos permitiram a consagração da concentração como princípio superior ao da massa na ação militar.

No que se refere a este último aspecto, a massa ressaltava o volume de tropas e armas empregadas nas batalhas, representando a necessidade da superioridade numérica. Já a concentração é resultante da mobilidade e da velocidade para alcançar rapidez no deslocamento do Exército, permitindo que forças, mesmo que numericamente inferiores, obtenham uma superioridade de combate em um ponto decisivo. Um exemplo ilustrativo desta concepção foi a conquista da França em 1940 pela Alemanha, na qual, apesar de inferiores numericamente, os alemães concentraram suas Forças e alcançaram o sucesso.

No âmbito desta introdução, pretende-se elucidar o conceito de *Blitzkrieg*, o qual será adotado durante todo o trabalho. Para isso, formulou-se uma pergunta secundária: O que

propôs e quais as características da *Blitzkrieg* alemã? A hipótese correlata a esta pergunta é a de que a *Blitzkrieg* propôs o emprego de Forças conjuntas (no caso, a Força Aérea e a Força Terrestre) e de Armas combinadas e, também, foi caracterizada pela adoção da manobra de envolvimento e da penetração estratégica profunda.

O que é a *Blitzkrieg*? – Apesar de ter-se tornado célebre como *Blitzkrieg*, esta denominação era raramente utilizada antes ou durante a Segunda Guerra Mundial por parte dos alemães. Hitler e Guderian acreditavam que a palavra teria origem estrangeira, já que foi usada primeiramente pela mídia não-alemã. Ainda, a expressão *Blitzkrieg* não era uma terminologia institucional enunciada pelas Forças Armadas do país (BLITZKRIEG, 2017, 28'' – 1'40''). Apesar disso, o termo consolidou-se posteriormente para expressar o conjunto das características empregadas pela Alemanha na guerra – daí sua adoção neste trabalho. Neste sentido, mesmo que usualmente considere-se uma doutrina militar como oficial quando a mesma é assegurada de forma escrita, interessa igualmente estudar uma doutrina que não seja necessariamente afirmada em um manual, mas sim, que consista, mesmo que informalmente, um sistema de condução de guerra (HOIBACK, 2013, p. 1).

Portanto, a razão para que neste trabalho tenha-se classificado a *Blitzkrieg* como uma doutrina de emprego de Força, fundamenta-se no ponto de vista de que esta abrangeu todos os níveis do planejamento de guerra alemão: as esferas da tática, das operações e da estratégia. Assim, na perspectiva de Scott Sagan¹ (2000, p. 17), uma doutrina das Forças Armadas consiste em planos sobre como e quando (SAGAN, 2000, p. 17), enfim, para quais propósitos e em que situações deve-se empregar a força militar. Ainda, para Harald Hoiback (2013, p. 1), uma doutrina de emprego de Força pode ser definida como a institucionalização daquilo que funciona em operações militares e de guerra. Portanto, para além da aplicação operacional, uma doutrina:

[...] está fortemente relacionada à estratégia e à tática. Reflexões sobre o que fazer em uma situação particular para alcançar objetivos específicos são pensamentos estratégicos, enquanto os táticos designam as diferentes técnicas para o uso das armas e das unidades militares no campo de batalha (HOIBACK, 2013, p. 1)².

¹ Este autor (2000, p. 16, 30) também analisa os sistemas de comando e controle (C2) para saber quais são suas finalidades. Então, acredita que estes devem ser integrados à doutrina militar, na medida em que ambientes securitários diferentes propõem diferentes sistemas de C2. Desse modo, entende-se que o C2 une a tática, a técnica e os procedimentos para permitir que o nível operacional funcione de maneira adequada sendo, por isso, um elemento decisivo em situações de combate.

² Tradução própria do original em inglês: "Doctrine is strongly related to strategy and tactics. Thoughts about what to do in a particular situation to achieve particular aims are strategic thoughts, while tactics denote different techniques for using military weapons and units on the battlefield".

De acordo com John Mearsheimer (2009, p. 152), teórico das Relações Internacionais, a doutrina da *Blitzkrieg* foi concebida após a decisão de Hitler, em 1939, de planejar um ataque ofensivo aos Aliados no Ocidente, ao contrário do que pretendiam seus generais de assumir uma postura defensiva nesse frente. Depois de grande oposição e várias tentativas de impedir o plano de Hitler, este não desistiu do mesmo e, para tanto, chegou-se a conclusão de que a realização deste ataque só seria viável se fosse conseguida uma decisão muito rápida. Daí o surgimento da *Blitzkrieg* que, na tradução do termo, significa “guerra relâmpago”.

O objetivo era penetrar no flanco para dirigir-se à retaguarda do inimigo. Além disso, “consistia em utilizar forças móveis em ataques rápidos e de surpresa a fim de evitar que o inimigo tivesse tempo de organizar a defesa” (OVERY, 2014, p. 5). Notam-se particularidades da doutrina da *Blitzkrieg*: a adoção da manobra de envolvimento e da penetração estratégica profunda como elementos centrais (MEARSHEIMER, 2009, p. 157). Ainda, segundo a análise de Mearsheimer a respeito da estratégia da “guerra relâmpago”: “As forças blindadas, que operavam independentemente das divisões de Infantaria padrão, seriam o principal braço de ataque do exército alemão” (MEARSHEIMER, 2009, p. 161-162)³. Desse modo, destaca-se a importância dos Corpos *Panzer* para liderarem a ofensiva.

Nigel Cawthorne, em seu livro “*Blitzkrieg: o Plano Estratégico de Hitler para Conquistar a Europa*”, analisa a história do desenvolvimento desta doutrina. O autor destaca a relação com o Corpo *Panzer*: “Baseada em velocidade e surpresa, a *Blitzkrieg* [...] envolvia unidades de tanques leves, apoiadas por aeronaves e infantaria, abrindo caminho através de linhas inimigas e rumando céleres para capturar objetivos antes que o inimigo tivesse tempo de reagrupar-se” (CAWTHORNE, 2015, p. 6).

Assim, a novidade era o emprego associado da Força Aérea com a Força Terrestre. No caso da atuação da Alemanha na Segunda Guerra Mundial, a *Luftwaffe* (Força Aérea alemã) destruía as linhas de comunicação, os postos de comando e controle e os depósitos de munição realizando, deste modo, a interdição aérea do teatro de operações terrestre. Esta ação era efetivada através dos bombardeiros de mergulho *Junkers Ju-87*, que precediam o avanço dos tanques e da Infantaria na fronteira do adversário. Desse modo, outra característica importante foi a combinação das Armas, a qual possibilitou maior precisão ao concentrar o poder de fogo e, devido a isto, facilitou o triunfo nas batalhas.

Embora possa ser vista como uma construção coletiva, resultante da direção imprimida

³ Tradução própria do original em inglês: “The armored forces, operating independently of the standart infantry divisions, were to be the main striking arm of the German army”.

anteriormente pelo general Hans von Seeckt sobre a *Reichswehr*, o proponente mais eminente do que veio a ser conhecido como *Blitzkrieg* foi o general Heinz Guderian, por mérito de “sua habilidade inspiradora para transformar ideias em realidade e ação, influenciando poderosamente opiniões, sentimentos, espírito e método” (MACKSEY, 1976, n.p.)⁴. A esse respeito, John Fuller destaca: “A contribuição de Guderian para a teoria está na compreensão de que o comando inimigo poderia ser inteiramente paralisado por meio de súbito e rápido ataque que esmagasse sua frente” (FULLER, 2002, p. 244).

Em resumo, apesar da “guerra relâmpago” não possuir um conceito integralmente definido, seus componentes permitem inferir que esta foi uma forma de conduzir as operações militares que surgiu a partir das possibilidades suscitadas pelo motor de combustão interna (avião e tanque) e da comunicação sem fio (rádio). Ela propunha o emprego conjunto de Forças, no caso a Força Aérea e a Força Terrestre, e a combinação das Armas – Infantaria, Artilharia, Cavalaria mecanizada. Como critério de manobra, adotava o envolvimento e a penetração profunda, visando fragmentar o teatro de operações ou o próprio país-alvo. A penetração em grande escala pretendia, também, destruir a infraestrutura do oponente. Além disso, baseava-se na velocidade para ataques rápidos, sempre que possível de surpresa, visando dividir e isolar as Forças inimigas no teatro de operações. Assim, em uma escala menor, o alvo era cortar as linhas de suprimentos adversárias para desestruturar as Forças Armadas inimigas, diminuindo a capacidade de combate das mesmas.

Justificativa – Este trabalho pretende justificar-se tanto por razões de ordem acadêmica quanto por uma perspectiva social. Em termos acadêmicos, trata-se de realizar uma abordagem introdutória ao estudo da guerra, delimitado neste projeto na atuação alemã no período da Segunda Guerra Mundial e, mais especificamente, no estudo de suas operações, visando desenvolver o aprendizado individual. Objetiva-se, ainda, a facilitação da construção de uma interconexão entre o estudo da guerra e seus desdobramentos na compreensão das Relações Internacionais.

Em termos sociais, pretende justificar-se pela constatação de que a decisão da guerra depende, além de aspectos estritamente militares, da entronização das novas tecnologias para a autodeterminação das sociedades (FURTADO, 1962, p. 109, 116). Este aumento da capacidade do Estado de gerir seu próprio desenvolvimento econômico consolida e amplia suas conquistas, no que se refere, por exemplo, à siderurgia e à inserção tecnológica

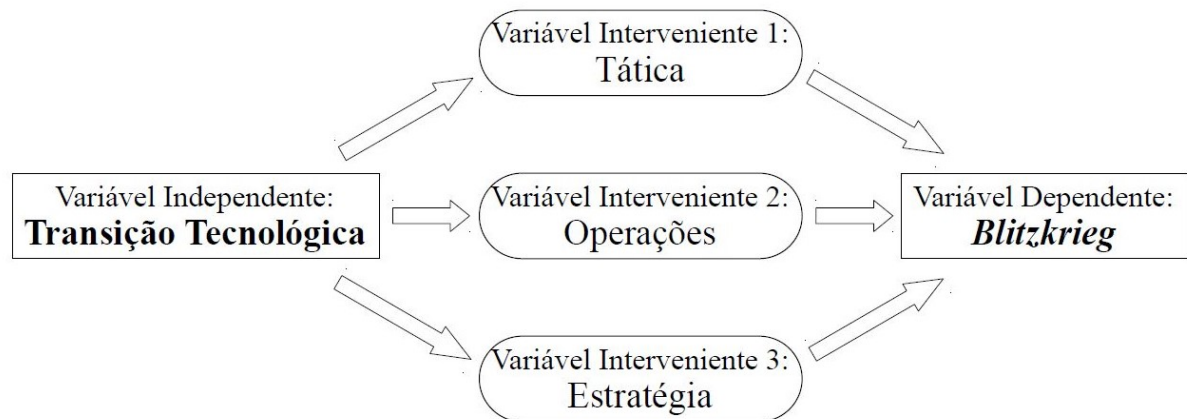
⁴ Tradução própria do original em inglês: “his inspired ability to turn ideas into reality and action by powerfully influencing opinions, feelings, spirit and method”.

(MARTINS, 2008, p. 14). Ademais, aborda-se a compreensão do papel da mobilidade, da combinação das Armas e da atuação de Forças conjuntas nas operações militares e o entendimento sobre os condicionantes sistêmicos suscitados pela modernização e transformação militar que, em seu aspecto analítico, permanecem atuais para o Brasil.

Metologia – Escolheu-se o método hipotético-dedutivo, que baseia-se nas etapas propostas por Karl Popper, sendo elas: (i) escolha de um problema; (ii) formulação de uma hipótese e (iii) tentativa de falseamento da mesma (LAKATOS; MARCONI, 2003, p. 95). Assim, no âmbito deste trabalho, procurou-se elaborar um problema de pesquisa e uma hipótese correlata e, em seguida, buscou-se evidências através do desenvolvimento da pesquisa – utilizando-se de teorias, revisão bibliográfica, observações e análise – que corroborassem ou não a hipótese preestabelecida para, enfim, chegar a conclusões sobre o tema.

Durante o desenvolvimento, utilizou-se o modelo de análise causal, que envolve a identificação de relações entre variáveis do tipo causa-efeito (JACCARD; JACOBY, 2010, p. 137-138). Portanto, foram utilizadas as definições propostas por Van Evera (1997, p. 10-11) a respeito do que é uma variável independente, dependente e interveniente. A variável (i) independente expressa a causa do fenômeno; (ii) dependente consiste na consequência, no efeito do fenômeno; (iii) interveniente interfere na relação entre a variável independente e a dependente, mediando o impacto da primeira na segunda.

Desenho de Pesquisa – Foi formulado a fim de apontar as variáveis mais relevantes presentes neste trabalho e estabelecer a conexão adequada entre elas. Nele, a variável independente é a transição tecnológica, a dependente é a própria *Blitzkrieg* e três são as variáveis intervenientes: a tática, as operações e a estratégia. A Figura 1 ilustra a correlação apresentada.

Figura 1 – Desenho de Pesquisa

Fonte: elaboração própria.

Ainda, a seleção proposta de casos a serem estudados, a Campanha da França (1940) e a Batalha das Ardenas (1944-1945), baseia-se na concepção de que “o estudo de caso é uma estratégia de pesquisa que se concentra na compreensão da dinâmica presente em configurações únicas” (EISENHARDT, 1989, p. 534)⁵. Este pode empregar uma análise de múltiplos níveis em um único estudo (EISENHARDT, 1989, p. 534), no caso deste trabalho os níveis da tática, das operações e da estratégia. Portanto, a escolha do período histórico e do foco na exposição dos acontecimentos dos casos da Campanha da França e da Batalha das Ardenas deu-se pois estas, dentre tantas operações realizadas durante a Segunda Guerra Mundial, facilitam o entendimento da *Blitzkrieg* ao reproduzir sua arquitetura típica básica. Em suma, acredita-se que os casos escolhidos ilustram a teoria com aspectos práticos, bem como prestam-se à análise das decorrências e dos efeitos destas operações para a compreensão do conjunto da doutrina.

Desdobramento do Desenho de Pesquisa – Deu-se em quatro etapas sucessivas e complementares. A primeira compreende o estudo do conceito de *Blitzkrieg*, partindo-se da teoria de Mearsheimer. A segunda envolve o papel da transição tecnológica, o motor de combustão interna e o rádio e, também, aborda a função da mesma como indutora da alteração doutrinária⁶. A terceira analisa os níveis tático, operacional e estratégico da “guerra relâmpago”. Por fim, na quarta prossegue-se o estudo dos casos selecionados.

⁵ Tradução própria do original em inglês: “the case study is a research strategy which focuses on understanding the dynamics present within a single settings”.

⁶ Cabe ressaltar que a alteração doutrinária depende do ambiente internacional, o qual pode ser influenciado pela emergência de alguma tecnologia que aumente os custos ou os riscos de um conflito, já que momentos de maior incerteza favorecem mudanças de doutrina, impulsionadas pelo medo da derrota na guerra (POSEN, 2009, p. 32, 40).

Estrutura do Trabalho – A seguir, descreve-se sucintamente os temas dos capítulos subsequentes, a fim de adiantar os assuntos que serão abordados no desenvolvimento deste trabalho.

No capítulo 1 verifica-se a importância da tecnologia através da influência da Segunda Revolução Industrial e do impacto da eletricidade e do aço, bem como o uso da tecnologia e das inovações e seus desdobramentos na guerra, demonstrados através do incremento nas comunicações, da motorização e mecanização dos Exércitos e do aprimoramento de aeronaves em benefício da Força Aérea. Em seguida, examina-se os principais antecessores da doutrina alemã, a Jovem Escola e as *Stormtrooper*, com o propósito de formular a repercussão de seus elementos que foram, mais tarde, aplicados na *Blitzkrieg*.

Nos outros capítulos elaborados, a abordagem divide-se nos níveis do planejamento de guerra, na sequência da tática, das operações e da estratégia, e, também, inclui-se os casos selecionados para análise.

O capítulo 2, do nível tático, demonstra a aplicação de fogos, destacando os principais armamentos alemães utilizados, e a combinação das Armas. Também, descreve a mobilidade empregada pela *Blitzkrieg*, caracterizada pela manobra de envolvimento e pela penetração estratégica profunda no território inimigo. Além disso, insere-se a exposição da logística necessária para a realização do apoio às Forças inseridas no teatro de operações.

No capítulo 3, engloba-se o nível operacional e o estratégico. Com relação ao operacional, inclui-se a correlação entre o Perfil de Força e a doutrina, sendo estes vistos como a interoperabilidade da Força Terrestre com a Força Aérea. Já no nível estratégico, adiciona-se o aspecto econômico da guerra, o qual é mobilizado para os investimentos com fins militares, visando alcançar os objetivos maiores do Estado.

No capítulo 4, o último e que trata dos estudos selecionados, procura-se os componentes decisivos em cada caso. Utiliza-se da elucidação da Campanha da França (1940) e da Batalha das Ardenas (1944-1945) para descrever os fatos e hierarquizá-los de forma a auxiliar a compreensão da *Blitzkrieg* no seu contexto histórico. Ao empreender a análise, busca-se apontar os elementos importantes para a definição e o resultado destes confrontos.

Por fim, a conclusão propõe a retomada dos temas abordados e das hipóteses apresentadas e, além disso, realiza um balanço sobre as lições e as limitações da *Blitzkrieg*, do uso da força e da própria guerra como elemento de decisão eficiente por si só.

2 TRANSIÇÃO TECNOLÓGICA

Este capítulo possui como objetivo geral estabelecer a relação entre a transição tecnológica, a Segunda Revolução Industrial, os antecessores da *Blitzkrieg* e a própria doutrina alemã durante a Segunda Guerra Mundial. Para isso, estabeleceu-se uma pergunta secundária ao problema de pesquisa principal do trabalho: Qual a relevância do rádio e do motor de combustão interna na adoção da mobilidade e da velocidade como fatores de decisão? A hipótese de resposta a esta pergunta é de que estes instrumentos permitiram tanto uma nova forma de comunicação na guerra quanto tornaram possível a utilização dos tanques e dos aviões por parte dos alemães.

A transição tecnológica é aquilo que caracteriza um novo ciclo de produção, dado pelo surgimento de uma inovação. Esta converge a tecnologia, a economia e seu contexto social e institucional de origem (PEREZ, 2009, p. 4). Sendo a transição tecnológica, portanto, inserida na sociedade, este processo é coletivo e envolve diversas camadas da população. As novas tecnologias derivadas destas inovações impactam as Relações Internacionais devido à profundidade da mudança e de seu alcance (PEREZ, 2009, p. 6-7; GILPIN, 1981, p. 48).

Devido ao salto tecnológico nestes períodos, a transição tecnológica e as inovações afetam o Sistema Internacional e se espalham por todas as unidades do mesmo. Este impacto se dá na medida em que as tecnologias anteriores tornam-se, muitas vezes, obsoletas. Dessa forma, para manter-se competitivo e conseguir obter benefícios da nova técnica, o Estado é obrigado a adaptar-se. Devido ao escasso tempo para sua adequação, a rápida transformação exige uma súbita mobilização da economia do país para que este obtenha os meios de pagamento necessários para adquirir a nova tecnologia e implementar sua técnica nacionalmente.

Portanto, as condições socioeconômicas do Estado definem se este conseguirá ou não sustentar a atualidade de suas capacidades tecnológicas afetando, por conseguinte, a polarização e a polaridade⁷ do Sistema Internacional. No que tange este, já que a tecnologia produtiva se desenvolve mais rapidamente do que outros aspectos, uma mudança sistêmica⁸ revolucionária acelera ainda mais o desenvolvimento das forças produtivas, ou seja, o

⁷ Baseando-se na análise de Kenneth Waltz, polarização refere-se à interação entre as unidades, ou seja, as alianças, o padrão de amizade ou inimizade entre os Estados. Polaridade refere-se à estrutura do sistema, ou seja, o número de polos (Grandes Potências) no Sistema Internacional, este podendo ser unipolar, bipolar ou multipolar (WALTZ, 1979, p. 97-99).

⁸ Para Gilpin (1981, p. 40), uma mudança sistêmica diz respeito a uma alteração na governança do Sistema, ou seja, a uma mudança na distribuição do poder.

desenvolvimento dos meios de produção são tanto causa como consequência da mudança sistêmica (GILPIN, 1981, p. 48).

Robert Gilpin (1981, p. 56) elenca três fatores cujas alterações têm uma influência significativa nos benefícios e custos da mudança do Sistema Internacional: o sistema de comunicações e transporte, a tecnologia militar e a natureza da economia. Para ele, as inovações tecnológicas nos transportes e na comunicação aumentam os benefícios esperados da mudança no sistema, e afetam o poder militar, a organização política e as atividades econômicas.

No âmbito militar, quando a inovação traz o monopólio do armamento ou da técnica, esta reduz o custo de ampliar sua dominação para outras áreas, proporcionando uma vantagem sobre os vizinhos e incentivando a expansão e consequente mudança no Sistema Internacional (GILPIN, 1981, p. 60). Economicamente, as mudanças mais importantes em economias de escala são aquelas que afetam a produção de bens coletivos ou públicos, a internalização das externalidades⁹ e a taxa de retorno decrescente¹⁰ (GILPIN, 1981, p. 70-71).

O presente capítulo contém, além desta breve introdução, quatro seções. A primeira trata das transições tecnológicas, dos paradigmas tecnoeconômicos e de suas consequências. A segunda seção inclui a importância da tecnologia e das inovações no âmbito militar para a mecanização e motorização da guerra. A terceira aborda as características e a herança dos principais antecessores da *Blitzkrieg*. Já a última traz conclusões preliminares sobre a transição tecnológica.

2.1 TRANSIÇÕES TECNOLÓGICAS E PARADIGMAS TECNOECONÔMICOS

Adotando a concepção de transição tecnológica exposta acima e tendo os impactos desta como fio condutor de análise, vê-se que a Revolução Industrial foi de extrema importância por seus desdobramentos e por ter dado início à industrialização mundial. Esta:

⁹ “As externalidades são benefícios (positivos) ou custos (negativos) conferidos aos atores políticos para os quais o pagamento ou compensação não é feito. No caso de externalidades positivas, o sistema político busca aumentar seu controle sobre o Sistema Internacional, a fim de forçar o partido beneficiado a pagar receitas pelos benefícios conferidos. No caso de externalidades negativas, o sistema político procura incorporar os indivíduos responsáveis por externalidades negativas e forçá-los a desistir das atividades ou pagar uma compensação pelos custos infligidos no sistema político” (GILPIN, 1981, p. 70-71, tradução própria).

¹⁰ Pregada pelos economistas clássicos, essa lei aponta que, para o crescimento da economia continuar, todos os fatores de produção devem aumentar proporcionalmente. Portanto, caso algum fator não aumente de igual maneira ou não ocorra nenhum avanço tecnológico, a taxa de crescimento econômico diminuirá (GILPIN, 1981, p. 71).

(...) trouxe imensos benefícios à humanidade e transformou o modo pelo qual os seres humanos relacionavam-se entre si e com a natureza [...]. O caminho definido naquele momento histórico determinou, contudo, qual o rumo que a sociedade humana tomaria: os benefícios materiais oriundos do capitalismo industrial iriam estender-se, nos séculos seguintes, a uma grande quantidade de indivíduos e comunidades (VISENTINI; PEREIRA, 2008, p. 22).

Aliás, a Revolução Industrial pode ser dividida em três fases consecutivas. A Primeira Revolução Industrial (2ª metade do séc. XVIII – 1ª metade do séc. XIX), iniciada na Inglaterra, apesar de possuir uma simples base técnica, introduziu o carvão como principal fonte de energia, o processo de produção do ferro, os tecidos que resultaram nas grandes indústrias têxteis e, especialmente, a máquina a vapor. Em relação a fabricação têxtil, o destaque foi a máquina *Spinning Jenny*¹¹. Outras inovações derivadas desta primeira fase foram o navio a vapor e a promoção das locomotivas e, conseqüentemente, das ferrovias. Portanto, pode-se dizer que o vapor revolucionou os meios de transporte e as noções de distância e de tempo de deslocamento. Na dinâmica da guerra, estes meios forneceram um aumento da agilidade e eficácia na movimentação de tropas e suprimentos.

A Segunda Revolução Industrial (2ª metade do séc. XIX – 1ª metade do séc. XX):

(...) está associada a um novo ciclo gerado pela extensão do sistema fabril a novos campos, à ampliação do papel da ciência na tecnologia, à busca de maiores mercados potenciais, ao aumento das dimensões das empresas e dos salários dos contingentes operários urbanos, à concentração da produção e da propriedade e à crescente competição dos novos países industriais (VISENTINI; PEREIRA, 2008, p. 73).

Além de difundir ainda mais as tecnologias anteriores, inseriu em seu contexto a fabricação do aço com a invenção do Processo Bessemer¹², a mudança da organização da produção com as economias de escala, o petróleo como principal fonte de energia, o aperfeiçoamento da química com as novas matérias-primas sintéticas e a evolução da engenharia com a eletricidade e o aço, da qual derivaram-se os telefones, os rádios, as linhas de produção nas fábricas, o automobilismo, a siderurgia, a metalurgia, a ascensão de tecnologias como os motores e as turbinas e novas armas como a metralhadora e o torpedo. Assim, a energia elétrica pode ser considerada a força motriz dessas inovações. Devido ao seu período histórico, esta fase da Revolução Industrial foi preponderante para as duas guerras

¹¹ Máquina de fiação multi-fuso que foi fundamental na industrialização da tecelagem nesta época. Dado que antes de sua criação a produção de algodão não acompanhava a demanda têxtil, esta máquina – inventada em 1764, na Inglaterra, por James Hargreaves – reduziu a necessidade de trabalho, ao mesmo tempo que aumentou a produtividade das indústrias e, por isso, foi utilizada em larga escala (ALLEN, 2007, p. 1-4).

¹² Inventado por Henry Bessemer em 1854, este processo para a fabricação de aço consiste em forçar correntes de ar frio, geralmente sob alta pressão, em um conversor parcialmente cheio de ferro fundido, sendo capaz de produzir de cinco a vinte toneladas do produto (SWANK, 1892, p. 395).

mundiais, tanto pelas melhorias nos transportes e nas comunicações quanto pelo desenvolvimento de armas.

Por fim, a Terceira Revolução Industrial, iniciada na 2ª metade do séc. XX e que está em andamento até os dias de hoje, desenvolveu as tecnologias mais modernas atualmente. Tendo avançado em vários países da Europa Ocidental, no Japão e, principalmente, nos Estados Unidos, predominam as indústrias de alta tecnologia que exigem maior qualificação. Alguns setores difundidos por esta revolução foram a informática, a microeletrônica, a robótica, as telecomunicações, a biotecnologia e a química fina. Desse modo, surgiram os computadores e softwares, a internet, a fibra ótica, os dispositivos móveis e, no âmbito energético, o uso de elementos radioativos que deram origem à energia atômica. A expansão das informações foi o princípio da rede e, por conseguinte, avançou ainda mais a globalização. Para a dimensão militar o progresso foi igualmente grande com a introdução de novas formas de comunicabilidade e de armas cada vez mais impressionantes. Portanto, a digitalização da guerra propiciou um comando e controle moderno e ainda mais evoluído por parte dos Estados.

O surgimento de inovações tecnológicas também é assunto abordado por outros autores. Entre estes encontra-se Carlota Perez. Esta autora apresentou o conceito de paradigma tecnoeconômico, definindo-o como sendo:

(...) o resultado de um complexo processo de aprendizagem coletiva articulado em um modelo mental dinâmico da melhor prática econômica, tecnológica e organizacional para o período em que uma revolução tecnológica específica está sendo adotada e assimilada pelo sistema econômico e social [...]. A sua adoção facilita a obtenção da máxima eficiência e rentabilidade e a sua difusão proporciona um entendimento comum entre os diferentes agentes que participam da economia, dos produtores aos consumidores (PEREZ, 2009, p. 18)¹³.

O paradigma corrente molda o contexto em que está inserido, assim, a sociedade envolvida adapta-se ao mesmo. Por este motivo, o estabelecimento de um novo paradigma tecnoeconômico deve ultrapassar obstáculos para constituir-se. A mudança ocorre quando a conjuntura está favorável a uma revolução, no momento em que o atual paradigma e as tecnologias vigentes acabam por tornarem-se obsoletas. A alteração tecnológica demanda uma transformação do quadro em vigor. Quando uma certa harmonia no paradigma seguinte é

¹³ Tradução própria do original em inglês: “the result of a complex collective learning process articulated in a dynamic mental model of the best economic, technological and organisational practice for the period in which a specific technological revolution is being adopted and assimilated by the economic and social system [...]. Its adoption facilitates the achievement of the maximum efficiency and profitability and its diffusion provides a common understanding among the different agents that participate in the economy, from producers to consumers”.

alcançada, a revolução tecnológica pode, por fim, ser implementada completamente (PEREZ, 2009, p. 19-20). A revolução tecnológica é definida por Carlota como sendo:

(...) uma grande agitação do potencial de criação de riqueza da economia, abrindo um vasto espaço de oportunidade de inovação e fornecendo um novo conjunto de tecnologias genéricas associadas, infraestruturas e princípios organizacionais que podem aumentar significativamente a eficiência e eficácia de todas as indústrias e atividades (PEREZ, 2009, p. 9)¹⁴.

Ao analisar a história, a mesma foi subdividida pela autora em cinco revoluções tecnológicas consecutivas. Cada uma possui características próprias e uma inovação representante da transformação iniciada. As novas tecnologias emergentes manifestam-se ao criar ou redefinir as indústrias e infraestruturas existentes. O Quadro 1 sumariza estas revoluções.

¹⁴ Tradução própria do original em inglês: “major upheaval of the wealth-creating potential of the economy, opening a vast innovation opportunity space and providing a new set of associated generic technologies, infrastructures and organisational principles that can significantly increase the efficiency and effectiveness of all industries and activities”.

Quadro 1 – Cinco revoluções tecnológicas sucessivas

Revolução Tecnológica	Nome popular do período	País(es) central(is)	<i>Big Bang</i> que deu o início à revolução¹⁵	Ano
Primeira	A “Revolução Industrial”	Grã-Bretanha (GB)	Moinho de Arkwright	1771
Segunda	Era do vapor e das ferrovias	GB (espalhando para o continente e os EUA)	Teste da máquina a vapor <i>Rocket</i>	1829
Terceira	Era do aço, da eletricidade e da engenharia pesada	EUA e Alemanha ultrapassando a GB	Planta produtora de aço Bessemer	1875
Quarta	Era do petróleo, do automóvel e da produção em massa	EUA (espalhando para a Europa), com a Alemanha na disputa	Lançamento do modelo automobilístico Ford-T	1908
Quinta	Era da informação e das telecomunicações	EUA (espalhando para Europa e Ásia)	Anúncio do primeiro microprocessador da Intel	1971

Fonte: adaptado de Carlota Perez (2009, p. 9, tradução própria).

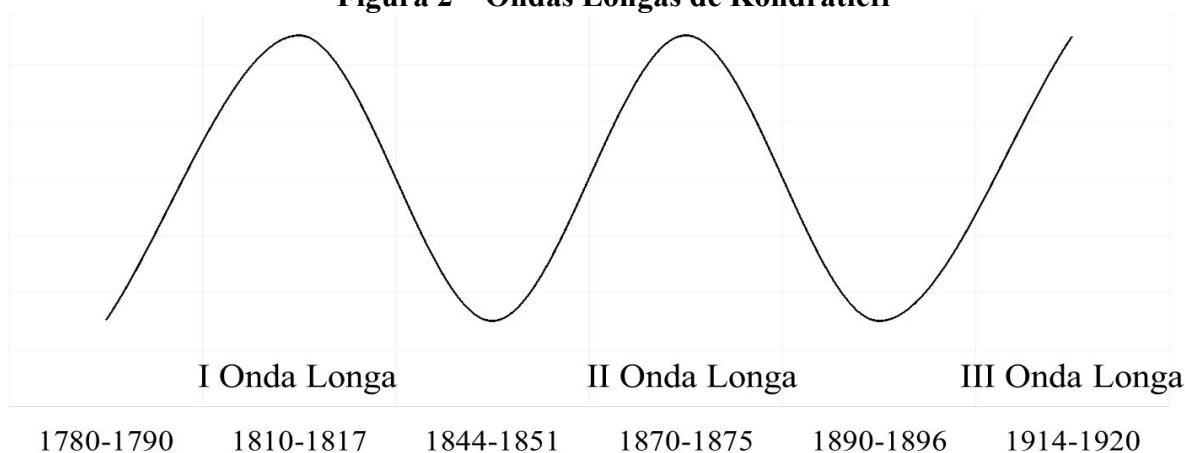
Mais detalhadamente, a primeira evidencia, industrialmente, a mecanização do setor têxtil, o ferro e um diferente maquinário. A infraestrutura salienta as estradas, a navegação de canais e vias e o potencial da utilização da água para fins produtivos. A segunda revolução revela os motores a vapor, a mineração, as ferrovias, o telégrafo, portos e navios melhorados e a expansão do uso do gás nas cidades. A terceira explora o aço, o cobre, os motores, o aperfeiçoamento da química e da engenharia, a eletricidade em equipamentos, novos materiais, grandes pontes e túneis, o telefone e as redes elétricas. A quarta é a dos automóveis e das novas redes de transporte (ex.: aeroportos), do petróleo como combustível, dos sintéticos, do motor de combustão interna, dos tanques de guerra, eletrodomésticos, dos dutos e das telecomunicações analógicas. Já a quinta é a atual revolução da informação, da microeletrônica, dos computadores e seus derivados, das telecomunicações digitais, da biotecnologia e do transporte em alta velocidade (PEREZ, 2003, p. 3).

¹⁵ Carlota considera como *big bang* a tecnologia mais representativa e que introduziu a nova revolução em curso, cujo potencial inovativo é explicitado publicamente (PEREZ, 2003, p. 2). Para esclarecer, o moinho de Arkwright possibilitou a fabricação do fio de algodão por intermédio da água e mecanizou este setor, já a máquina a vapor *Rocket* foi empregada em ferrovias.

Um outro autor pertinente para esta discussão é Nikolai Kondratieff. Este introduziu a ideia de que a economia capitalista possui uma dinâmica não-linear mas sim com um caráter complexo e cíclico, em movimentos ondulantes. Essas ondas são longas pois têm duração aproximada de 50 anos. O autor cita, entre outros, dois fatores que relacionam-se com o movimento dessas ondas e que possuem relevância para este trabalho. O primeiro destes fatores são as mudanças tecnológicas que têm uma potente influência no desenvolvimento capitalista. Uma nova técnica produtiva supõe que descobertas e invenções técnico-científicas foram feitas e que é economicamente viável usá-las. O segundo fator são as guerras e revoluções que também têm forte influência no ritmo e direção da dinâmica econômica. Estas surgem de circunstâncias reais e supõe-se que não originam estes movimentos, no entanto, são sintomas dessas mudanças cíclicas (KONDRATIEFF, 1935, p. 105, 112-113).

Segundo Kondratieff, podemos verificar três ondas longas. Para os fins deste trabalho, apontam-se apenas as características tecnológicas de cada um destes ciclos, em vez de incluir todos os atributos mencionados pelo autor. A primeira onda longa, dos anos 1780-1790 até 1844-1851, é identificada pela indústria têxtil e pelo motor a vapor. A segunda, dos anos 1844-1851 até 1890-1896, diferencia-se pelas linhas ferroviárias, o carvão e o aço. Já a terceira, iniciada nos anos 1890-1896 e que atingiu seu ápice nos anos 1914-1920, distinguiu-se pela eletricidade, a indústria química e a engenharia pesada (GRININ; GRININ, 2014, p. 363). A Figura 2 retrata as ondas propostas e delimita seus anos de ascensão, ápice e queda.

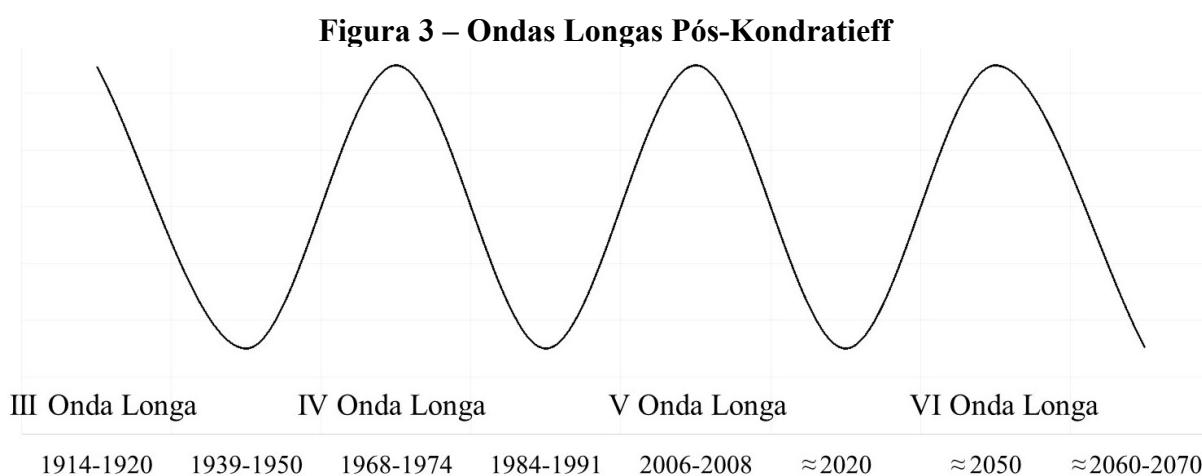
Figura 2 – Ondas Longas de Kondratieff



Fonte: elaboração própria com base em Kondratieff (1935, p. 111).

Além disso, após a morte de Kondratieff, deu-se continuidade a seu modelo de análise,

assim, os alunos posteriores dos ciclos propostos pelo autor se propuseram a delinear as ondas longas do período pós-Primeira Guerra Mundial e, ainda, conjecturar ondas futuras (GRININ et al., 2016, p. 25). Logo, a quarta onda longa, dos anos 1939-1950 até 1984-1991, caracteriza-se pela produção de automóveis, pelos novos materiais artificiais e pelos eletrônicos. A quinta, iniciada nos anos 1984-1991 que atingiu seu ápice nos anos 2006-2008 e projeta-se que tenha seu fim aproximadamente no ano de 2020, envolve a microeletrônica e os computadores pessoais. Por fim, a proposta de uma sexta onda longa, que começaria por volta de 2020 e encerraria-se nos anos 2060-2070, salientaria as tecnologias nas áreas da medicina, biologia, nanorrobótica e inteligência artificial (GRININ; GRININ, 2014, p. 363). A Figura 3 retrata as ondas desta perspectiva e seus correspondentes anos.



Fonte: elaboração própria com base em Grinin et al. (2016, p. 26) e Grinin & Grinin (2014, p. 362).

Para os fins do período histórico abordado neste trabalho, ressalta-se a pertinência da transição tecnológica produzida pela Segunda Revolução Industrial, que equivale a terceira e a quarta revoluções tecnológicas de Carlota Perez e, também, a III e IV ondas longas de Kondratieff e seus sucessores. Desse modo, a seção seguinte abordará a influência da tecnologia e da inovação na guerra, enfatizando as consequências destas na Segunda Guerra Mundial.

2.2 TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NA GUERRA

Além dos efeitos para a sociedade, a transição tecnológica tem um impacto determinante na preparação e na condução da guerra. A técnica, o desenvolvimento

tecnológico e os produtos deles derivados afetavam diretamente a eficiência militar. “As inovações tecnológicas mais importantes, em termos de seus efeitos sobre o poder militar, foram o cavalo puro-sangue, o veleiro, a ferrovia, o navio a vapor e o motor de combustão interna” (GILPIN, 1981, p. 57)¹⁶.

Em termos de inovação, Terry Pierce adotou conceitos da área dos negócios e adaptou-os para os estudos de segurança. Assim, distribuiu a inovação na guerra em duas classificações. A primeira é a inovação sustentada, a qual resulta em um incremento da trajetória tradicional e esta categoria inclui a maior parte das inovações militares (PIERCE, 2004, p. 1-2). Assim, entende-se que esta seria uma modernização que não geraria a necessidade de mudanças na doutrina, nas técnicas, nos procedimentos e na administração vigente nas Forças Armadas.

A outra classificação é a inovação disruptiva, definida como uma melhora de performance no decorrer da trajetória da guerra, de maneira não-tradicional e que ainda não foi avaliada. Desse modo, esta demandaria uma transformação na composição ou na doutrina das Forças Armadas, muitas vezes devido a introdução de uma nova tecnologia de combate (PIERCE, 2004, p. 1). O tema deste trabalho encaixa-se nesta categoria, visto que para o autor:

Um exemplo é a tática de guerra da *Blitzkrieg*, que foi disruptiva porque exigiu que um adversário respondesse de uma maneira igualmente nova ou sofresse derrota. A inovação disruptiva também requer novas métricas para medir o seu desempenho, porque ela ignora e, eventualmente, supera os métodos tradicionais de guerra (PIERCE, 2004, p. 1)¹⁷.

Ao qualificar a *Blitzkrieg* como tendo provocado uma alteração na guerra habitual, podemos atribuir grande parte deste efeito ao progresso tecnológico alemão. Durante a Segunda Guerra Mundial, os sistemas de armamentos utilizados em todas as Forças deviam-se à acentuada aplicação da recente ciência e tecnologia para fins militares. As modificações nas comunicações elétricas, o aperfeiçoamento de instrumentos de navegação (a exemplo do equipamento de detecção antissubmarino), o início da utilização de radares e a melhora do equipamento do rádio afetavam fortemente estes sistemas (KENNEDY, 1991, p. 285-286).

¹⁶ Tradução própria do original em inglês: “The most important technological innovations, in terms of their effects on military power, have been the thoroughbred horse, the sailing ship, the railroad, the steamship, and the internal-combustion engine”.

¹⁷ Tradução própria do original em inglês: “An example is *Blitzkrieg* tactical warfare, which is disruptive because it required an adversary to respond in an equally novel way or suffer defeat. The disruptive innovation also requires new metrics to measure its performance, because it both bypasses and, eventually, surpasses traditional warfare methods”.

Para a melhoria da comunicação e, portanto, para tornar possível uma troca de informações rápida e eficiente, o uso do rádio foi elemento essencial. Este ressalta uma renovada conexão entre a inovação e a guerra. Para Von Hardesty, a introdução do rádio foi um salto tecnológico de grande importância, pois permitiu a utilização do mesmo como instrumento para a coordenação de operações ar-terra (VON HARDESTY, 1982, p. 50). A Alemanha obteve uma maior efetividade de suas Forças Armadas nas operações pois “o exército estava preparado para concentrar as forças de tanques e, em seguida, dar-lhes a iniciativa no campo de batalha, mantendo contato pelo rádio; a força aérea, apesar das tendências para missões ‘estratégicas’, era treinada para prestar assistência aos avanços” (KENNEDY, 1991, p. 298).

Ao longo de toda a guerra, os rádios foram utilizados tanto na Força Aérea quanto na Força Terrestre já que a coordenação entre ambos era crucial no nível tático do combate, tanto para incrementar as Forças conjuntas e as Armas combinadas (Infantaria, Artilharia e Cavalaria) quanto para concentrar o poder de fogo. Como principais exemplos utilizados na “guerra relâmpago” podemos citar o FuG10¹⁸ no sistema de aeronaves e os conjuntos de VHF¹⁹ implantados em comunicações de tanques. Mecanicamente, os aparelhos alemães foram muito bem produzidos e, em relação a eletricidade, eram bons e eficazes, apesar de não tão modernos quanto os britânicos. Embora os Aliados tivessem maior número deste equipamento, as instalações de comunicações militares alemãs também eram suficientemente adequadas. A concepção de rádios e radares era o “estado da arte”, o nível mais alto de desenvolvimento à época por sua versatilidade, confiabilidade, baixo consumo de energia, tamanho pequeno e aplicação e manutenção práticas no campo de batalha (BAUER, 2008, p. 5, 9, 12, 23). Ademais, para a *Blitzkrieg*, este instrumento viabilizou que o sistema de comando e controle alemão fosse mais ágil.

¹⁸ Um rádio de aeronaves que tinha como propósito permitir que tripulantes de bombardeiros se comunicassem. Composto por dois transmissores e dois receptores, dos quais um par operava de 300 a 600 quilo-hertz (kHz) – ondas longas de frequência média com alcance de 500 a 1.000 metros – e o segundo operava de 3 a 6 mega-hertz (MHz) – ondas curtas de frequência alta com alcance de 50 a 100 metros (BEAUCHAMP, 2001, p. 379).

¹⁹ Designa as ondas eletromagnéticas de radiofrequência de 30 a 300 mega-hertz (MHz) (ITU, 2015, p. 2). A sigla provém do inglês *very high frequency* – frequência muito alta – com alcance de 1 a 10 metros.

Figura 4 – Soldado e operador de rádio alemães



Fonte: Bundesarchiv. Bild 101I-198-1395-08A.

Além do rádio, o motor de combustão interna foi de fundamental importância para a sociedade dado que tal inovação permitiu uma renovação e grande avanço nas redes de transportes, dando surgimento aos automóveis, e incentivou a produção e o industrialismo neste setor, utilizando-se de avanços na metalurgia e na siderurgia e, principalmente, do aço. O impacto desta tecnologia na guerra foi excepcional pois proporcionou o desenvolvimento de novos sistemas como as turbinas, o caminhão, os tanques e outros tipos de carros de combate e os aeroplanos.

O motor é um aparelho que transforma a energia química derivada de um combustível em energia térmica, a parte que é utilizada para produzir a mecanização de diversas atividades. Este dispositivo pode ser classificado nos termos de sua forma de combustão que pode ser tanto externa quanto interna. Quando é externa, o processo ocorre fora do cilindro do motor, assim, o produto da combustão não entra no mesmo e, em vista disto, não forma o fluido de trabalho²⁰, a exemplo da turbina a vapor. Diferentemente, quando o procedimento é interno, a própria combustão dentro do motor funciona como fluido de trabalho, a exemplo dos veículos motorizados (GUPTA, 2006, p. 1).

As principais vantagens do motor de combustão interna em relação à externa são a maior simplicidade mecânica, a potência mais elevada (já que não demanda unidades auxiliares para sua ação), o menor custo inicial e a superior eficiência térmica do freio (pois dissipa somente uma pequena fração de energia) (GUPTA, 2006, p. 2). O motor de combustão interna é a fonte de energia mais amplamente usada em veículos terrestres e aquáticos. Na

²⁰ Em termodinâmica, é um termo que identifica a substância utilizada em máquinas que permite que as mesmas efetuem trocas de calor entre o sistema e o exterior.

Segunda Guerra Mundial, as maiores referências da utilização deste equipamento são os tanques e os navios de guerra.

Uma derivação do motor de combustão interna é a turbina a gás, termo normalmente designado para o conjunto do compressor, da câmara de combustão e da devida turbina. Além das vantagens aproveitadas da combustão interna, possui como característica a leveza, e esta redução de seu peso gera uma eficiência superior e aumenta sua capacidade de carga. Ademais da indústria, as possibilidades de aplicação deste dispositivo são enormes, incluindo a aviação, a tração terrestre e a marinha, o que impacta diretamente a guerra (KAY, 2002, p. 15, 156, 174).

Na Segunda Guerra Mundial, os alemães tinham atingido muitos avanços pioneiros no campo do motor a jato e da turbina a gás, produzindo os primeiros caças a jato e bombardeiros e empregando-os em serviço operacional. Durante este período, a maioria desses desenvolvimentos foram, em grande parte, causados pela guerra, já que o país efetivou-os, quase que exclusivamente, objetivando a manutenção ou, mais ainda, o incremento de seu poder militar (KAY, 2002, p. 9).

As consequências dessas transformações nas plantas propulsoras permitiram uma nova forma de guerra, uma vez que promoveram a expansão do teatro de operações dando maior prontidão, flexibilidade e velocidade ao decorrer do combate. Ainda, estes instrumentos facilitaram o deslocamento de tropas, munições e suprimentos. Portanto, a aplicação tanto do motor de combustão interna quanto da turbina a gás nos tanques, aviões e navios provocou a mecanização e a motorização das Forças Armadas e estas novas características introduziram uma primordial mudança na evolução do confronto militar na Segunda Guerra Mundial.

Em síntese, como citado por Kennedy (1991, p. 298), “o exército estava preparado para concentrar as forças de tanques e, em seguida, dar-lhes a iniciativa no campo de batalha, mantendo contato pelo rádio; a força aérea, apesar das tendências para missões ‘estratégicas’, era treinada para prestar assistência aos avanços [...]”.

2.3 ANTECESSORES DA *BLITZKRIEG*: A JOVEM ESCOLA E AS *STORMTROOPER*

A transição tecnológica também foi a matriz da Jovem Escola (*Jeune École*) e foi amplamente aplicada pelas *Stormtrooper*. No que se refere à primeira, esta linha de pensamento, concebida na Marinha francesa no final do século XIX, teve como fundador o

almirante Théophile Aube, o qual centralizava o influxo da tecnologia, no caso a naval, para pensar a guerra. Para ele: “as inovações da revolução tecnológica naval permitiriam a multiplicação dos meios dotados da grande velocidade, abrindo a oportunidade de sua concentração em [...] pequenos navios” (FILHO, 2010, p. 18). Os novos instrumentos da época eram os cruzadores rápidos, os torpedeiros autopropulsados, as canhoneiras e os barcos velozes (FILHO, 2010, p. 18-19).

O entendimento era que dever-se-ia fazer uso de artilharia rápida para obter um poder de fogo eficiente, assim, utilizando-se de técnica para superar adversários tradicionalmente mais fortes. Uma base para o pensamento do almirante Aube era o trabalho de Julian Corbett, estrategista naval britânico, para o qual o poder das nações não era somente função direta do comando dos mares, mas sim da combinação entre o uso de exércitos e marinhas (FILHO, 2010, p. 22). Este destacava a importância do controle das linhas marítimas de comunicação.

Em um contexto de difícil situação econômica e da tradicional rivalidade entre França e Inglaterra, a ascensão da corrente da Jovem Escola se contrapunha a vigente Velha Escola (*Vieille École*) que defendia o uso dos grandes navios para uma batalha decisiva. A Jovem Escola pretendia solucionar as adversidades francesas utilizando-se das tecnologias emergentes para derrotar o poder naval inglês de forma a “negar a batalha” (MATTOS, 2004, p.3-4). Adaptando novos métodos de guerra e novas máquinas, esta tese propunha a tática de recusar o combate, apoiando-se na troca dos encouraçados pelo emprego de torpedeiros velozes de pequeno porte e cruzadores ligeiros para a defesa do litoral (FILHO, 2010, p. 19; MATTOS, 2004, p. 4). Assim, substituindo a capacidade de entrega por agilidade e a força por velocidade.

A posterior decadência dessa corrente de pensamento estratégico naval foi marcada pela morte do almirante Aube e pela assinatura, em 1904, da *Entente Cordiale*, uma aliança entre ingleses e franceses para resolver pacificamente as disputas coloniais e que acabou por tornar-se uma coalizão contra a expansão da Alemanha (MATTOS, 2004, p. 5). Ainda, teve grande papel a eclosão, contrária a Jovem Escola e as ideias de Corbett, da teoria de Alfred Mahan, oficial da Marinha americana, para a qual função primária das marinhas deveria ser o comando do mar. Para Mahan, o controle dos oceanos seria decidido pelas grandes esquadras navais, defendendo então a importância de navios de grande porte, e pela concentração de forças, dando à tecnologia um papel contingente, e afirmando ser impossível alcançar a condição de potência militar sem o poder naval (FILHO, 2010, p. 20-21). Posteriormente,

com o surgimento do *destroyer* multifunção, os barcos leves terminaram por converter-se em uma tecnologia ultrapassada.

A destruição da marinha francesa acabou por ser feita pela própria Jovem Escola, pois sua implantação da inovação disruptiva acabou se revelando desastrosa, na medida em que contribuiu para o desaparecimento da siderurgia francesa. Para Mattos (2004, p. 6), a consequência da implantação da Jovem Escola deixou, durante a Primeira Guerra Mundial, a Marinha da França em situação de inferioridade em relação às maiores potências da época. Por esse motivo, muitos consideram que os conceitos dessa forma de abordar a guerra foram prejudiciais.

Apesar de as inúmeras críticas que podem ser feitas, reconhece-se a permanência de alguns princípios da Jovem Escola: a importância da velocidade e do menor porte das unidades navais operando em maior número contra as de maior porte e mais lentas. Ainda, a pertinência da evolução estratégica provocada pelos avanços tecnológicos (MATTOS, 2004, p. 6). A forma da Jovem Escola “ganhar o mundo” foi apontando a velocidade associada a armas combinadas para a definição da guerra através da agilidade e mobilidade no combate. Destaca-se como legado a consagração do princípio da valorização da velocidade.

No que tange à *Blitzkrieg*, ao analisar a Segunda Guerra Mundial, o inglês capitão Liddell Hart, militar que foi um grande historiador e teórico, expõe a estratégia de Hitler e demonstra o valor decisivo da teoria da guerra mecanizada de alta velocidade para as Forças Armadas alemãs (LIDDELL HART, 1966, p. 294-310). Assim, explora-se a possibilidade da Jovem Escola ser a predecessora imediata da *Blitzkrieg*, dado que ambas foram inspiradas pelo aporte das revoluções tecnológicas, pelos mesmos benefícios da técnica, como a eletricidade, e pela aplicação destes à guerra. Dessa forma, verifica-se a orientação de valorização da velocidade, consagrada como princípio reitor da ação militar, e o papel da mobilidade como fatores de decisão na guerra, visão observada no conceito da “guerra relâmpago”.

Posteriormente, durante a Primeira Guerra Mundial, as Forças Armadas da Alemanha já anteciparam um elemento decisivo e central para o sucesso da *Blitzkrieg*: a combinação das Armas. Na Primeira Guerra, tropas alemãs especializadas para a realização de assaltos, denominadas *Stormtrooper*, buscavam progredir e inaugurar novas táticas de combate, objetivando uma abordagem que permitisse um resultado vantajoso através da aplicação dos meios já disponíveis na época.

A solução proposta foi o envolvimento de equipes de soldados amplamente equipadas utilizando diferentes armamentos (a exemplo de metralhadoras, pistolas, morteiros e granadas) (DRURY, 1995, p. 3, 4). Isto permitia que estas tropas de assalto atingissem a retaguarda inimiga e causassem grandes estragos à mesma (BISHOP, 2010, p. 7). Assim, a tecnologia existente, que permitia o aprimoramento do arsenal bélico, contribuía para o aumento do poder de fogo e para a melhoria da artilharia alemã e, conseqüentemente, possibilitava a promoção de um efetivo dano aos seus adversários.

Apesar disso, na Segunda Guerra Mundial, apenas diversificar os sistemas de armas não era suficiente para obter uma superioridade mais significativa frente o inimigo. Então, uma nova postura foi posta em prática: empregar ao mesmo tempo não apenas os armamentos, mas também as Armas. Desse modo, a formulação previa o uso conjunto da Infantaria, da Cavalaria e da Artilharia, entre outros, para obter um aumento na eficácia do combate.

Conseqüentemente, a coordenação de diferentes especialidades como infantes, cavalarianos, artilheiros e engenheiros tornou-se essencial para a obtenção de êxito nas operações. Esta interação entre diferentes tropas exibiu o elemento da mobilidade, sem o qual não seria possível a renovação do posicionamento das Armas, nem a implementação dos princípios da concentração das Forças, da manobra e da surpresa, estas sendo características presentes também no comportamento alemão na Segunda Guerra (HOUSE, 2008, p. 7, 19, 23). Dessa forma, considera-se a *Blitzkrieg* como uma doutrina posterior que desenvolveu e ampliou a combinação das Armas para o benefício de seus engajamentos militares.

2.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS DESTE CAPÍTULO

Este capítulo procurou verificar o impacto da transição tecnológica na guerra. No que se refere a *Blitzkrieg*, encontrou-se grande importância nos efeitos da Segunda Revolução Industrial, dado pelas inovações e revoluções em termos de tecnologias, conteúdos tratados e classificados por autores como Carlota Perez e Kondratieff.

Portanto, buscou-se analisar o papel do rádio e do motor de combustão interna, derivados da eletricidade e do aço, como instrumentos que permitiram um novo modo de configurar operações militares. O rádio como possibilitador de uma nova forma de comunicação e, a partir desta interação, da viabilização das Forças conjuntas e das Armas

combinadas. Já a evolução das plantas propulsoras permitiram a mecanização e a motorização das Forças Armadas, na medida em que estas foram aplicadas em carros de combate, navios e aviões. Estes dois instrumentos promoveram a prática do princípio da concentração, o qual viabilizou a convergência do poder de fogo e da superioridade de combate no *Schwerpunkt* (ponto decisivo).

No contexto da guerra moderna, industrializada, a máquina de combustão interna, veículos armados e blindados, ferrovias e aeronaves combinaram-se numa forma de combate que para os contemporâneos pareceu inteiramente nova, transcendendo as diversas limitações geográficas de épocas anteriores (KENNEDY, 2014, p. 193).

Por fim, percebeu-se que elementos da *Blitzkrieg* já podiam ser percebidos em dois de seus antecessores. A antiga Jovem Escola, apesar de sua posterior obsolência e consequências negativas, deixou como herança o mérito de modificar e adaptar a doutrina de acordo com as evoluções tecnológicas. Essa forma de encarar a relevância de novas técnicas na condução do combate continuou presente na formulação da doutrina alemã. Além disso, ambas trazem como componentes primordiais a adução da velocidade como fator de decisão da guerra e o princípio da ação militar baseado no aporte das tecnologias disponíveis para aplicação tática. De outro modo, as *Stormtrooper* trouxeram o elemento da mobilidade, visto que a combinação das Armas possibilitava a concentração das Forças, a manobra e os ataques fulminantes e preferencialmente inesperado pelo adversário.

Em suma, este capítulo buscou demonstrar que:

As mudanças tecnológicas desde 1918 tiveram três efeitos principais: aumento contínuo do poder de fogo e letalidade; maior mobilidade em distâncias mais longas; e a capacidade de ver, comunicar e processar informações em maiores volumes e em maiores áreas. [...] o crescimento da letalidade não é nada novo: deu origem, em primeiro lugar, ao sistema moderno e depois disso praticamente definiu a guerra do século XX (BIDDLE, 2004, cáp. 4, n.p.)²¹.

²¹ Tradução própria do original em inglês: “Technological change since 1918 has had three main effects: continued increases in firepower and lethality; greater mobility over longer distances; and the ability to see, communicate, and process information in greater volumes over larger areas. [...] lethality growth is nothing new: it gave rise to the modern system in the first place and practically defined twentieth-century warfare thereafter”.

3 *BLITZKRIEG* NO NÍVEL TÁTICO

Este capítulo tem por objetivo abordar o papel da coordenação de fogos e da combinação das Armas taticamente na guerra e, ainda, tratar da manobra e da logística que permite que esse nível, o mais específico, intercorra no campo de batalha. Assim, tem-se como pergunta: O que a *Blitzkrieg* ensina acerca do nível tático do planejamento de guerra? A hipótese é de que a “guerra relâmpago” demonstra, neste nível, a combinação entre fogos e Armas, bem como seus sistemas – tanques, aos aviões e artilharia.

Aquilo que permite o desenvolvimento de novos armamentos e, também, a evolução dos já existentes é a tecnologia. Desse modo, o capítulo anterior, que tratou da transição tecnológica, relaciona-se com este na medida em que esta transição justifica o argumento de que, sem a inovação tecnológica, não seria possível aprimorar o poder de fogo do arsenal dos beligerantes. O incremento dessas capacidades, dos armamentos e dos meios de travar as batalhas qualificou um avanço significativo entre a Primeira e a Segunda Guerra Mundial.

Os avanços tecnológicos ocorridos de forma acelerada e que alteraram o armamento e o equipamento dos exércitos, o aparecimento e evolução das aeronaves de combate, o contínuo aperfeiçoamento do combatente, aliado à crescente preocupação com as pesadas baixas em combate e entre a população civil criaram e alteraram as táticas as quais [...] adquiriram novo ritmo e novas formas de combate que exigiram maior e melhor combinação de armas (HOUSE, 2008, p. 7).

Antes de inserir os assuntos propostos neste capítulo é essencial definir o que entende-se por nível tático do planejamento de guerra. A tática aborda o uso do combate para vencer batalhas, onde inclui-se o processo de combinar Armas e serviços, mas também diz respeito ao planejamento das campanhas com o objetivo da vitória na guerra (MARTINS, 2008, p. 10; HOUSE, 2008, p. 22).

Após a revolução industrial, as organizações militares reajustaram-se, tornando-se mais eficientes e bem controladas. Isto decorreu-se na medida em que o êxito não mais poderia ser obtido por um combatente individual, já que a especialização do trabalho permitiu a combinação de várias e diversificadas capacidades. Ainda desenvolveram-se novas táticas para orientar o posicionamento, a manobra e a interação das Armas combatentes. Estas consistem em tropas com diferentes especialidades (Infantaria, Cavalaria, Artilharia, Engenharia, etc.) (HOUSE, 2008, p. 19). A variação do efetivo tático dá-se de maneira variada em cada país e tem, como alguns de seus condicionantes, a tradição nacional, a capacidade instalada, a Força empregada (Exército, Marinha ou Aeronáutica) e,

evidentemente, o ramo utilizado entre as diferentes especialidades (MARTINS, 2008, p. 10).

O presente capítulo contém, além desta breve introdução, quatro seções. A primeira trata da combinação de fogos e da combinação das Armas, a qual é dividida, para melhor explicação, entre o Exército e a Aeronáutica. A segunda seção inclui a mobilidade adotada em combate, tanto a manobra de envolvimento para interdição do teatro de operação quanto a penetração estratégica profunda para atingir a infraestrutura inimiga. A terceira aborda a importância da logística para a manutenção e sustentação da batalha. Já a última traz conclusões preliminares sobre a *Blitzkrieg* no nível tático da guerra.

3.1 COMBINAÇÃO DE FOGOS E ARMAS

Segundo Jonathan House, em seu livro “Combinação das Armas”, este termo pode ter múltiplos significados, dentro dos quais o autor destaca três principais. O primeiro abarca “a ideia básica de que diferentes Armas combatentes e sistemas de armas devem ser usados em conjunto para maximizar a sobrevivência e a eficácia em combate uma das outras” (HOUSE, 2008, p. 21). O segundo significado inclui a organização das Armas e a estrutura de comando e controle que conduzem as mesmas para serem utilizadas juntas no combate (HOUSE, 2008, p. 22). Já o terceiro significado afirma que “operações e táticas de Armas combinadas são os métodos e as técnicas aplicadas por essas diferentes combinações de Armas e de armamentos no apoio de uns aos outros em combate” (HOUSE, 2008, p. 22).

Ainda, House (2008, p. 20) trata do objetivo de obter os melhores resultados a partir da combinação das diversas Armas. Assim, destaca que a coordenação das ações separadas de cada uma, de modo a obter uma cooperação entre elas, era a preocupação dos comandantes. Já o fogo aproximado dirigido a alvos específicos, baseava-se “na sincronia entre o movimento de tropas e blindados, com o fogo sobre posições previamente escolhidas – o que hoje se chama manobra harmoniosa entre fogo e movimento” (MARTINS, 2008, p. 125).

Visando-se analisar a combinação de fogos e Armas no nível tático do combate, esta seção propõe-se a descrever, brevemente, os principais armamentos, dentre tantos, que foram utilizados pela Alemanha durante a Segunda Guerra Mundial. Buscando-se simplificar a redação, esta foi dividida em duas subseções, Exército e Aeronáutica, de acordo com qual Força empregava cada instrumento.

3.1.1 Exército

A Segunda Guerra Mundial, a partir dos produtos derivados da Segunda Revolução Industrial, implementou uma grande mecanização e motorização dos Exércitos. O termo mecanização referia-se ao uso de veículos de combate sobre esteiras (motor a gasolina). Já a motorização “significava o uso de veículos a motor, sobre rodas, [...] que não eram destinados ao emprego em combate, mas melhoravam o apoio logístico e a mobilidade fora do campo de batalha” (HOUSE, 2008, p. 85).

No decorrer da guerra, foram incrementados os projetos alemães para a construção de tanques, em alemão *Panzerkampfwagens*, os quais são chamados simplesmente de *Panzers* e abreviados como PzKpfw. Estes podem ser classificados em três gerações. A primeira geração incluía os tanques leves *Panzer I* e *II*. A geração seguinte incluía os tanques médios *Panzer III* e *IV*. Por fim, a terceira geração inseriu os *Panzer V* e *VI*. O Anexo A desde trabalho traz as especificações relativas a cada um destes tanques – peso, comprimento, largura, altura, potência e velocidade – e, também, traz as quantidades produzidas de cada um destes pela Alemanha durante os anos da guerra.

O *Panzer I* teve seu desenvolvimento iniciado no entre guerras, portanto, sua produção era disfarçada com a alegação de tratar-se de um trator para agricultura. Na realidade, foi projetado para fins de treinamento e, com a adição da torre e do armamento, também foi produzido como tanque (NESS, 2002, p. 85). Após sua estreia nas operações da Guerra Civil Espanhola, seu uso demonstrou que seu poder de fogo era insuficiente e que seu motor era propenso ao superaquecimento. Isto levou à sua substituição pelo *Panzer II* e, por fim, sua retirada definitiva (NESS, 2002, p. 96; BISHOP, 1998, p. 11).

Já o *Panzer II*, da mesma forma, foi primeiramente destinado para a preparação militar e não para o combate em si. Possuía capacidades muito melhores que o antecessor e foi numerosamente empregado nas batalhas. Também, foi usado como precursor para o desenvolvimento de outros veículos de reconhecimento já que, devido aos seus transmissores, após sua própria retirada de combate como tanque, continuou exercendo essa função alternativa (NESS, 2002, p. 96; BISHOP, 1998, p. 12).

O *Panzer III* foi empregado pela primeira vez na invasão da Polônia e o desenvolvimento de seus sucessivos modelos adicionavam, cada vez mais, importantes incrementos como a inserção de uma blindagem mais grossa, novos mecanismos no motor, diminuição do peso, melhorias na munição e esforços quanto ao aperfeiçoamento da

suspensão e dos sistemas de direção (NESS, 2002, p. 97; BISHOP, 1998, p. 13).

O *Panzer IV* “pode ser considerado como um dos tanques mais bem-sucedidos da guerra, permanecendo em ação como uma ameaça credível no campo de batalha desde o primeiro até o último dia da guerra da Alemanha como resultado de suas contínuas melhorias” (NESS, 2002, p. 98)²². Sua versão final foi incrementada com blindagem adicional e um armamento mais pesado e, além disso, a relação potência/peso do mesmo caracterizava uma boa mobilidade (BISHOP, 1998, p. 14).

Figura 5 – Panzer IV



Fonte: Leland Ness (2002, p. 98).

O *Panzer V*, conhecido como *Phanter* (Pantera), atuou pela primeira vez, em julho de 1943, na Frente Oriental, durante a Batalha de Kursk e, então, espalhou-se por todas as frentes. Algumas vantagens são o poder de fogo e a precisão da arma, a blindagem auxiliar, suas saias, adicionadas para proteger as rodas, a defesa antimagnética e sua mobilidade acima da média. Contudo, este tanque revelou falhas mecânicas, as quais em certa medida eram mais incapacitantes que os inimigos, mas que depois conseguiram ser superadas. Entretanto, outras

²² Tradução própria do original em inglês: “may be regarded as one of the most successful tanks of the war, seeing action as a credible threat on the battlefield from the first day of Germany’s war to the last as a result of continual improvements”.

desvantagens eram a curta duração do motor, o movimento transversal lento da torre e a falta de um periscópio (NESS, 2002, p. 99; BISHOP, 1998, p. 14-15).

Por fim, o **Panzer VI**, conhecido como *Tiger* (Tigre), tinha como vantagens seu design, sua arma poderosa e sua blindagem, que permitiam que este comandasse o campo de batalha. Apesar disso, estas dificultavam sua produção. Ainda, outras desvantagens eram que este tanque não era especialmente ágil e sua suspensão desfavorecia sua atuação em terrenos com pedras ou lama (BISHOP, 1998, p. 15-16).

Além disso, os alemães criaram a categoria do “caçador de tanques”, nomeado **Panzerjäger**. Esta diferenciava-se da artilharia autopropulsada, na medida em que apresentava uma proteção blindada mais espessa e um canhão altamente veloz. Na medida em que melhores equipamentos foram inseridos nos mesmos, estes foram transferidos de sua função limitada à linha de frente para atuar em todo o teatro de operações. Nesse contexto, serviam para supervisionar a área e, no combate, eram eficazes em derrotar tanques adversários (BISHOP, 1998, p. 43; HOUSE, 2008, p. 174). A primeira versão desenvolvida foi o *Panzerjäger I*.

O incremento desta categoria levou a veículos ainda mais avançados e com uma blindagem mais integral. Estes foram, então, denominados, *Jagdpanzer*. Dentre estes, destaca-se o **Jagdpanzer IV**, em sua versão *Sonderkraftfahrzeug 162* (veículo motorizado especial, abreviado como SdKfz.). Este é considerado um dos principais blindados antitanques utilizados pelo Exército alemão. De acordo com Bishop (1998, p. 45), sua elaboração originou-se a partir da experiência proveniente das campanhas de 1942, as quais mostraram que as armas de assalto já existentes precisariam exercer a função de apoio à Artilharia. Desso modo, necessitava-se de uma nova arma capaz de destruir tanques e também ter função de assalto. Então, foi desenvolvida a ideia de anexar uma arma com calibre de 75 mm a um chassi de PzKpfw. IV. “A arma era poderosa o suficiente para enfrentar praticamente qualquer tanque inimigo e, em ação, o *Jagdpanzer IV* foi logo abatendo um total notável de ‘mortes’, especialmente na Frente Oriental, para onde foram enviados em sua maioria” (BISHOP, 1998, p. 45-46)²³.

Ainda, outro “destruidor de tanques” foi o **Sturmgeschütz IV** (que significa “arma de assalto” e abrevia-se como StuG), também denominado SdKfz. 167. Também alocado em um

²³ Tradução própria do original em inglês: “The gun was powerful enough to tackle virtually any enemy tank, and in action the *Jagdpanzer IV* was soon knocking up appreciable ‘kill’ totals, especially on the Eastern Front where most were sent”.

chassi de PzKpfw. e com calibre de 75 mm, diferenciava-se por modificações adicionais, como sua metralhadora remotamente controlada (NESS, 2002, p. 102).

A respeito dos obuseiros autopropulsados utilizados pela Alemanha, destacam-se o *Wespe* e o *Hummel*. O *Wespe* caracteriza-se por seu calibre de 105 mm. Foi implementado no SdKfz. 124, o qual tinha como base o chassi de um *Panzer II*, levemente alongado. Com isso, possuía uma amplitude de movimentação de 17° em cada lado, a partir do centro, e uma elevação de até 42° (NESS, 2002, p. 107). Já o *Hummel* caracteriza-se por seu calibre de 150 mm. Foi implementado no SdKfz. 165, que tinha como base o chassi de um *Panzer IV*, levemente alongado, cujo motor foi transferido para o centro. Com isso, possuía uma amplitude de movimentação de 17° em cada lado, a partir do centro, e uma elevação de até 42° (NESS, 2002, p. 108).

Por outro lado, nota-se a incumbência possuída pela Infantaria e pela Artilharia de limitar a resistência nos terrenos desbordados. Assim, para que estas Armas pudessem oferecer apoio ao ataque dos carros de combate, que avançavam rapidamente, e auxiliassem na posse das áreas conquistadas pelos mesmos, a mecanização ou motorização destas forças era fundamental (HOUSE, 2008, p. 100).

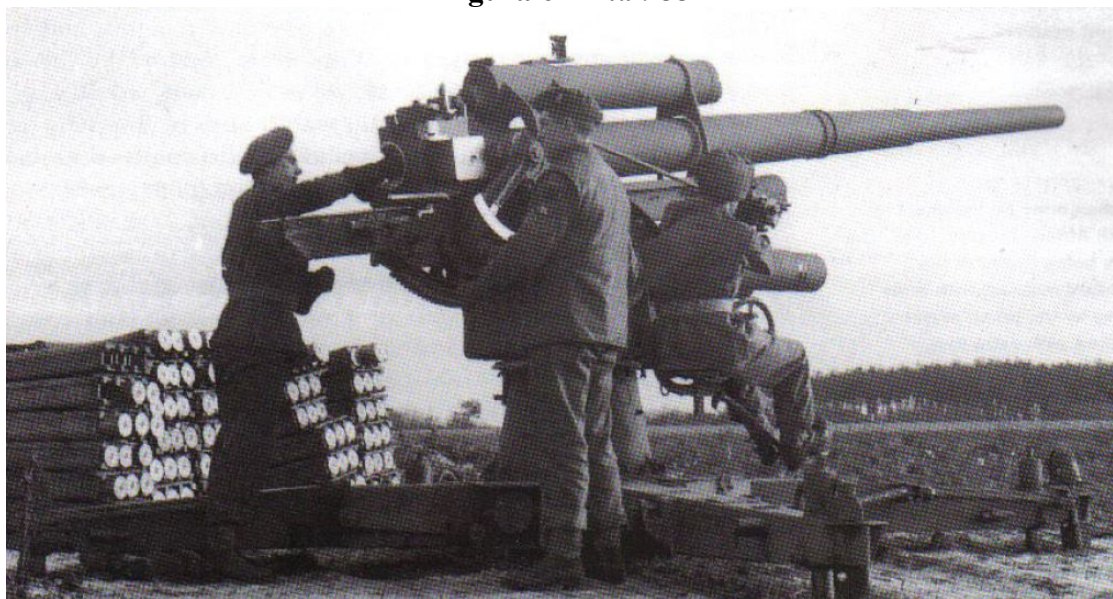
As armas anticarro, de acordo com John House (2008, p. 168-169), demandavam uma excelente penetração na blindagem inimiga e, para o exercício desta função, requisitavam o aumento de sua massa ou de sua velocidade, sendo preferível um acréscimo de ambos os aspectos. Uma massa superior pode ser obtida através do incremento do calibre ou, no caso de manter-se o mesmo, por meio de um projétil mais pesado e denso. Já uma maior velocidade pode ser adquirida por intermédio de alterações “como tubos de canhões mais longos, propelentes mais eficazes e um melhor fechamento da culatra, de forma a aumentar o efeito propulsor sobre os projéteis no tubo do canhão” (HOUSE, 2008, p. 169).

A criação do *Panzerschreck* (também chamado de *Raketenpanzerbüchse*) teve início a partir da captura de uma bazuca norte-americana, no final de 1942. Desse modo, os alemães desenvolveram um lançador de foguetes maior e mais eficaz (HOUSE, 2008, p. 170). Com ampla distribuição, este armamento era utilizado em praticamente todos os fronts, obtendo sucesso por sua grande capacidade contra blindagens. Apesar disso, apresentava as desvantagens de ter que ser empregado em distâncias curtas, já que o alcance máximo de seu disparo era de 150 m, e de possuir um recuo bastante forte, portanto, seu manuseio exigia muito cuidado. Possuía um calibre de 88 mm, um comprimento de 1638 m e o peso de seu

foguete era de aproximadamente 3,3 kg (BISHOP, 1998, p. 206).

Já o *Panzerfaust* da Alemanha foi projetado para ser simples e barato e consistia basicamente em um tubo que atirava “uma carga dirigida impulsionada por uma carga convencional pequena, semelhante à de um lançador de granadas” (HOUSE, 2008, p. 170). Com alcance de 30 m, a velocidade de seu disparo era de 30 m/s. De acordo com o modelo, seu peso total ia de 1,48 a 5,22 kg, o diâmetro de seu projétil oscilava entre 100 e 150 mm e sua capacidade de penetração em blindagem era de 140 até 200 mm. Um grande número desta arma foi disponibilizado para o combate, logo, quase todos os veículos alemães transportavam-no. Sendo este perfeitamente adequado para a defesa tática alemã, o mesmo provocava temor nos Aliados (BISHOP, 1998, p. 208).

Quanto ao armamento antiaéreo, o mais famoso em toda a *Wehrmacht* foi o *Fliegerabwehrkanone* (canhão de defesa de aeronave, simplesmente denominado *Flak*) com calibre de 88 mm. Sua alta velocidade, bem como seu projétil pesado e eficiente, tornou-a uma arma exemplar de alcance e poder de fogo e, por isso, possibilitou que esta também exercesse uma função antitanque. Para aprimorar cada vez mais sua eficiência, a Alemanha produziu uma grande variedade de munições para a mesma, de modo a incorporar nesta uma alta taxa de perfuração de blindagens. O estabelecimento do *Flak 88* em plataformas autopropulsadas concedia mobilidade a este, graças à viabilidade de seu transporte, assim, o mesmo poderia ser usado para, por exemplo, a proteção de ferrovias e a defesa costeira (BISHOP, 1998, p. 152).

Figura 6 – Flak 88

Fonte: John Norris (2002, p. 7).

Nesse sentido, o *Flakpanzer IV* foi criado como tanque antiaéreo, com seu número evidenciando o fato de seu chassi basear-se no PzKpfw. IV. Este possuía três variantes. A primeira variante, a qual foi a mais produzida, era denominada *Möbelwagen* (veículo em movimento) e sua arma possuía um calibre de 37 mm. Apesar de possuir painéis para proteger a tripulação enquanto estava parado, a falta de proteção para os mesmos quando o veículo estava em ação era uma grande desvantagem. Sua sucessora foi a *Wirbelwind* (furacão), que solucionou esta desvantagem ao implementar uma torre que comportava quatro homens, entretanto, o calibre de sua arma era de apenas 20 mm. Por fim, a última variante foi a *Ostwind* (vento do leste), projetada para possuir um alcance maior. Então, diminuiu o tamanho da torre para comportar apenas três homens mas voltou a ter um calibre de 37 mm (NESS, 2002, p. 109).

3.1.2 Aeronáutica

A Alemanha introduziu uma nova formação de aparelho aéreos. Para isso, designava uma aeronave diferente para cada tipo espécie de tarefa no confronto e, portanto, dispunha de mais de um modelo de avião. Como caça, a grande referência da *Luftwaffe* era o *Messerschmitt BF-109*, que permaneceu como “espinha dorsal” da Força Aérea até o fim da guerra (DONALD, 1994, p. 196). A fuselagem deste era alongada e elegante e suas asas eram surpreendentemente pequenas. Em suas variadas versões, seu motor, produzido por diversas

empresas, era de 12 cilindros em V invertido, com potência variável entre 635 e 1800 cv. Possuía envergadura de cerca de 9,90 m, comprimento mínimo de 2,28 e máximo de 9,13 m e chegava a alturas entre 2,28 a 2,59 m. A velocidade máxima atingida oscilava de 470 até 729 km/h e seu peso com carga máxima ia de 2,2 a 3,4 toneladas (GUNSTON, 1986, p. 8, 54). Todos estes fatores permitiam que este alcançasse a supremacia aérea.

Figura 7 – Messerschmitt BF-109



Fonte: David Donald (1994, p. 196).

Ainda, distingue-se o papel do bombardeiro de mergulho *Junkers Ju-87*, conhecido como *Stuka* (abreviação para *Sturzkampfflugzeug*). “Sua notável qualidade era a precisa colocação de bombas pesadas em alvos-chave, e isso conseguia fazer extremamente bem – desde que não fosse incomodado pelos caças. Assim, no primeiro ano da Segunda Guerra Mundial, adquiriu uma reputação que era quase lendária” (DONALD, 1994, p. 159)²⁴. Desse modo, sua precisão substituía a necessidade de uma grande quantidade de ataques. Seu emprego de interceptação de pontos vitais do inimigo permitia que as outras Forças obtivessem grandes benefícios. De acordo com Donald (1994, p. 165), sua versão mais famosa, o *Ju-87 G-1*, possuía um motor de pistão em linha com potência de 1400 hp, velocidade máxima de 314 km/h, peso com carga máxima de cerca de 6,6 toneladas, envergadura de 15 m, comprimento de 11,5 m e altura de 3,9 m.

²⁴ Tradução própria do original em inglês: “Its stock-in-trade was the accurate placement of heavy bombs on point targets, and this it could do supremely well – provided it was not molested by fighters. Thus, in the first year of World War II, it acquired a reputation that was almost legendaty”.

Figura 8 – *Junkers Ju-87 D-5*



Fonte: David Donald (1994, p. 160).

Distingue-se, também, a aeronave *Junkers Ju-52*. Caracterizava-se pelo uso de um motor radial de 9 cilindros, com potência de 830 hp. O peso máximo, com a carga inclusa, para a decolagem ser possível era de 10,5 toneladas. Seu tamanho correspondia a uma envergadura de 29,25 m, um comprimento de 18,8 m e uma altura de 4,5 m. Já seu alcance era de 1290 km, com uma velocidade máxima de 295 km/h. A princípio este avião foi designado para ser apenas um cargueiro mas, na medida em que revelava-se um avião robusto e confiável, assumiu tarefas como o transporte de tropas e o lançamento de paraquedistas e suprimentos (DONALD, 1994, p. 148-154). Portanto, seu uso era essencial para as operações logísticas.

Figura 9 – Junkers Ju-52



Fonte: David Donald (1994, p. 152).

3.2 MOBILIDADE

Para John Mearsheimer, uma característica primordial do modo alemão de fazer a guerra era a velocidade, comumente tratada como a genuína exteriorização do pensamento de Hitler. Contudo, é o próprio autor que permite ir além da percepção superficial de que a *Blitzkrieg* tinha seu componente principal assentado apenas neste elemento como definidor da mobilidade.

Mobilidade não significa apenas a capacidade de manobrar e concentrar forças sobre terreno variado, mas também a habilidade de mover homens e unidades quando expostos às armas do inimigo. [...] Sem mobilidade, um exército não poderia implementar os princípios de guerra da massa e da manobra para obter a iniciativa na batalha; seria difícil também aplicar o princípio da surpresa (HOUSE, 2008, p. 23).

Mearsheimer (2009, p. 157) destaca como elementos-chave da maneira através da qual a Alemanha conduzia as operações: a adoção da manobra de envolvimento, buscando dividir e isolar as Forças inimigas no teatro de operações, e a penetração estratégica profunda, visando fragmentar o país-alvo.

A manobra de envolvimento consiste em travar uma batalha seguida do cerco e do aniquilamento, na medida em que envolve as forças adversárias em um bolsão (MARTINS, 2008, p. 122), e busca desestruturar a atuação das mesmas, diminuindo sua capacidade de

combate. De maneira prática, as unidades blindadas e mecanizadas tomariam a iniciativa na tentativa de obter condições para a ruptura das linhas de suprimentos inimigas e para a realização de uma manobra de envolvimento que confinasse as tropas e impedisse a retirada das mesmas (MARTINS, 2008, p. 122). O envolvimento praticado pela *Blitzkrieg* enfrentava o fronte inimigo com um ataque relâmpago e conduzia outro ataque, o principal, pela retaguarda.

Já a penetração estratégica profunda baseia-se no mesmo princípio, porém aplica-o em maior escala. O alvo não são as linhas de suprimentos no campo de batalha, mas sim a infraestrutura do país adversário. Assim, essa penetração procura inibir a capacidade industrial e a produção de armamentos deste, tendo como meta final o bloqueio de todos os meios disponíveis, de modo a impossibilitar a continuação do inimigo na guerra.

Para a conquista do efeito esperado, exigia-se a mobilidade, já que sem esta “não seria possível a renovação do posicionamento das Armas, nem a implementação dos princípios da concentração das Forças, da manobra e da surpresa” (HOUSE, 2008, p. 7, 19, 23). Como exemplo, pode-se citar a exigência por parte da Infantaria da obtenção de apoio blindado, maior poder de fogo e uma melhor defesa antiaérea e anticarro, assim, a conquista de uma mobilidade superior, em conjunto com estes instrumentos, auxiliaria seus ataques. Do mesmo modo, a Artilharia precisava ser móvel o suficiente para poder apoiar as posições das forças blindadas. Em suma, a integração e a combinação de todas as Armas é condição necessária para a efetivação do envolvimento, concentrando os recursos em uma área estreita, ou da penetração em território inimigo, que dispõe os recursos em uma frente ampla (HOUSE, 2008, p. 86, 97-98).

3.3 LOGÍSTICA

Um militar em condições de guerra exige o fornecimento de combustível, comida, água, munições, instrumentos para manutenção de equipamentos e cuidados médicos, entre outros materiais e serviços (O'HANLON, 2009, p. 141). A tarefa de suprir estas necessidades das tropas é chamada de “logística” e a falta de dedicação à mesma normalmente leva ao desastre (DUNNIGAN, 2003, p. 499).

Para Moshe Kress (2016, p. 15), semelhantemente aos três níveis da guerra, a logística também pode ser dividida nos níveis correspondentes: estratégica, operacional e tática. A

logística estratégica preocupa-se com a construção e manutenção da infraestrutura militar nacional (KRESS, 2016, p. 18). Considera a eficiência, a qual mede que o custo econômico da efetividade, buscando maximizar a relação entre benefícios – efeitos militares esperados, conforme a prontidão da força militar apoiada – e custos – gastos associados a recursos logísticos e capacidades (KRESS, 2016, p. 21).

O nível logístico estratégico inclui tecnologia, indústria, inventário, capacidade de armazenamento e capacidade de transporte. O elemento tecnológico proporciona as capacidades necessárias para o desenvolvimento, aprimoramento e manutenção de armamentos e outros equipamentos relacionados à defesa (KRESS, 2016, p. 18). A infraestrutura industrial facilita a implementação destas tecnologias na medida em que fornece os meios de produção dos equipamentos e suprimentos e a manutenção dos mesmos durante as operações. Já “o inventário nacional de recursos logísticos compreende estoques de munições, combustível, peças sobressalentes, suprimentos médicos, alimentos e outros itens militares ou relacionados a estes” (KRESS, 2016, 19)²⁵.

Ainda, os estabelecimentos de armazenamento são indispensáveis para manter os inventários de suprimentos em condições adequadas para quando seu uso for solicitado. Alguns dos fatores considerados na decisão da localização destes são os transportes, a região das instalações militares, os centros populacionais e o meio ambiente. Por fim, os transportes abrangem componentes estáticos, como a rede de estradas, os sistemas ferroviários, vias navegáveis, pistas marítimas, rotas aéreas, portos e aeroportos, e componentes dinâmicos, como aviões de carga, navios, contêineres, trens, caminhões e transportadoras (KRESS, 2016, p. 20).

De modo mais particular, a logística operacional é usualmente associada com o teatro de operações. Sua missão é configurar o sistema logístico nesta área “e prever, analisar e priorizar as demandas futuras de ativos logísticos de acordo com os objetivos operacionais” (KRESS, 2016, p. 33)²⁶. Pode ser definida como: “Um coletivo de meios, recursos, organizações e processos que compartilham o objetivo comum de campanhas sustentadoras e operações militares de grande escala. Esta coleção, que é derivada da logística estratégica, é

²⁵ Tradução própria do original em inglês: “the national inventory of logistics resources comprises stockpiles of ammunitions, fuel, spare-parts, medical supplies, food and othe military items. These stockpiles make up the resources bundle taht is necessary for military operations”.

²⁶ Tradução própria do original em inglês: “[...] and forecast, analyse and prioritize future demands for logistics assets according to operational objectives”.

utilizada como entrada para a logística tática” (KRESS, 2016, p. 36)²⁷.

Este nível reflete aspectos cognitivos, funcionais e práticos. O primeiro é o meio entre a base econômica e industrial de uma nação e as unidades de combate. O segundo busca atingir os objetivos estratégicos, assim, engloba a execução das tarefas e missões de sustentação das campanhas e das operações em grande escala. O terceiro aspecto é manifestado no teatro de operações e inclui a implementação dos recursos, instalações e organizações logísticas de acordo com os parâmetros temporais e espaciais da operação (KRESS, 2016, p. 35).

Finalmente, logística tática é a esfera que tem por objetivo alcançar resultados militares positivos, dado que esta tem como principais atividades a reposição de munição, o reabastecimento de combustível, a manutenção dos equipamentos, o fornecimento de suprimentos às tropas, a prestação de assistência médica e de serviços de engenharia. Compreende as atividades e práticas básicas que facilitam os resultados militares. É este nível que sustenta as tropas, fornece materiais e equipamentos. Como depende do resultado aleatório da batalha, a logística tática pode variar de acordo com as circunstâncias, assim, a mesma é imprevisível (KRESS, 2016, p. 23).

A mobilidade tática requer uma forte atenção à logística. Sem transporte e bases para operar e apoiar as tropas, as unidades de combate não podem ser usadas em sua totalidade. Operações militares bem-sucedidas exigem o envio de recursos para as forças de combate de forma rápida e eficiente, na medida do possível deve-se atingir este objetivo mesmo que falte infraestrutura ou esta esteja danificada em seu destino (O’HANLON, 2009, p. 141-142).

Os meios de transporte são uma das causas dos sucessivos desenvolvimentos logísticos, objetivando-se levar maiores cargas à maiores velocidades. Exemplo da evolução neste âmbito, que pode ser representada por um processo contínuo: dos vagões puxados a cavalo às ferrovias e até o caminhão motorizado, etc (CREVELD, 2004, p. 8).

As novas demandas da Segunda Guerra Mundial, como o crescimento do uso de munições e outros componentes do combate, só poderiam ser atingidas a partir da reposição destes materiais, a qual era cada vez mais difícil devido ao avanço rápido dos exércitos. Esta distância crítica deveria, com a ajuda de determinados tipos de veículos, ser efetivamente apoiada a partir da base. Nesse sentido, caminhões, trilhos e aviões permitiram que os

²⁷ Tradução própria do original em inglês: “A collective of means, resources, organizations and processes that share the common goal of sustaining campaigns and large-scale military operations. This collection, which is derived from strategic logistics, is utilized as input for the tactical logistics.”.

suprimentos superassem os efeitos da guerra mecanizada (CREVELD, 2004, p. 9-10).

Como exemplo, podemos citar a necessidade da disponibilidade de aeronaves para suporte aéreo em posição avançada, na medida em que “a maioria das cargas era transportada por rodovias, mas os versáteis *Ju-52* da força de transporte também eram usados para apressar a chegada de cargas de vital necessidade” (PRICE, 1974, p. 46). Desse modo, podemos concluir que:

[...] exércitos estavam descobrindo a necessidade do apoio logístico móvel e efetivo para sustentar as ofensivas mecanizadas. O cenário fora montado para um conflito em que a logística, tecnologia e defesa em profundidade determinaram quantas batalhas as divisões *panzer* haviam decidido na primeira metade da guerra (HOUSE, 2008, p. 161).

3.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS DESTE CAPÍTULO

A pretensão do exposto ao longo deste capítulo foi a de explorar a função exercida pela coordenação combinada das Armas no nível tático do planejamento de guerra. Assim, um meio da análise prática deste emprego foi através da descrição dos principais armamentos utilizados pela Força Terrestre e pela Força Aérea alemã durante o período – os tanques, os aviões e a artilharia, salientando-se os *Panzer*, o *Stuka* e o *Flak*.

Este detalhamento buscou aprimorar o entendimento dos meios utilizados pelo Exército – Cavalaria, Infantaria e Artilharia – e pela Aeronáutica que permitiram a operação conjunta dos mesmos. A conexão entre os diversos sistemas de Armas efetuada pelo Exército e a interação deste com a *Luftwaffe* concederam uma circunstância que anteriormente nunca havia sido exposta (KENNEDY, 2014, p. 196).

Desse modo, uma grande lição que pode ser extraída da Segunda Guerra Mundial é a constatação, por meio do que foi verificado nos combates, da importância que a aplicação destas Armas possuem e a influência que a contribuição destas exercem na decisão de diversas batalhas e, conseqüentemente, no resultado do conflito. Com afirma John House (2008, p. 8): “Só há uma tática, e ela é da combinação das armas”. Ainda, este autor argumenta que “o último século foi caracterizado por um vasto aumento da potência de fogo, um aumento que só pode ser superado arduamente por uma combinação cuidadosamente planejada de mobilidade, proteção e potência de fogo” (HOUSE, 2008, p. 23).

No que tange à mobilidade das Forças, ressalta-se a manobra de envolvimento no teatro de operações e a penetração estratégica profunda no território adversário, táticas

adotadas pela *Blitzkrieg*. Estas foram instrumentos que muitas vezes permitiram o sucesso da conquista e a expansão da Alemanha ao longo do continente europeu, mesmo que em diversas ocasiões as tropas alemãs fossem numericamente inferiores, já que a mobilidade possibilitava circunstâncias favoráveis para a aniquilação do inimigo. Então, tem-se que este aspecto é um fundamento essencial para efetivar a derrota do adversário que, obviamente, é o que desejam todos os beligerantes.

Apesar da série de vantagens que a mobilidade, o poder de fogo e a combinação das Armas davam à Alemanha, a continuidade da guerra seria inconcebível se os combatentes não possuíssem os artifícios necessários para realizar as operações. Portanto, a logística, desde o nível estratégico ao tático, é o que permitia a intercorrência da ação no campo de batalha. Logo, o apoio logístico é a base que sustenta todo o confronto, de modo que, sem ele, a vitória torna-se impossível.

4 BLITZKRIEG NOS NÍVEIS OPERACIONAL E ESTRATÉGICO

Este capítulo tem por objetivo abordar a atuação operacional e estratégica da *Blitzkrieg*. Assim, tem-se como pergunta: O que a *Blitzkrieg* ensina acerca do nível operacional e do nível estratégico do planejamento de guerra? A hipótese formulada é a de esta explicita a interdição do teatro de operações através da atuação de Forças conjuntas, atestada pela doutrina militar. Já a estratégia revela os objetivos políticos do Estado, que direcionam a esfera operacional e tática do combate, e o valor da mobilização da economia para o sustento da guerra.

Desse modo, o presente capítulo contém três seções. A primeira trata do Perfil de Força e da doutrina nas operações e divide-se para dar ênfase no que tange à Força Terrestre e à Força Aérea. A seguinte aborda a esfera estratégica da guerra, evidenciando a adotada pela *Blitzkrieg*, e destaca o aspecto econômico envolvido. A seção final, apresenta as conclusões preliminares da abordagem da “guerra relâmpago” nestes níveis.

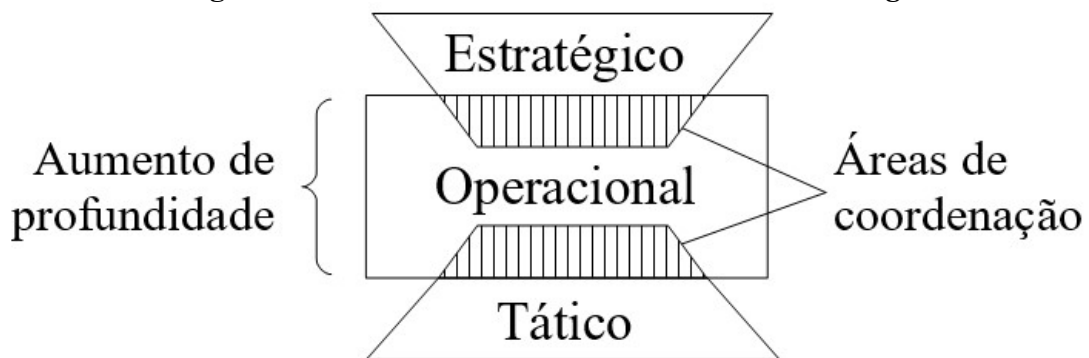
4.1 DOCTRINA E PERFIL DE FORÇA NAS OPERAÇÕES

A união dos níveis estratégico, operacional e tático é conduzida pela doutrina. Esta versa sobre desde os armamentos utilizados e a manobra adotada até a orientação do planejamento de guerra em seu mais alto-comando (MARTINS, 2008, p. 10-11). Em sentido militar, a doutrina propõe medidas e procedimentos a serem levados em conta em cada situação de combate (HOUSE, 2008, p. 25) e, portanto, não é estática, permitindo uma análise coesa dentro das condições específicas de cada quadro. A implementação de uma doutrina exige uma amplitude que abarque todas as áreas, do soldado ao comandante (HOUSE, 2008, p. 26).

As operações envolvem a coordenação das ações e do seguimento das batalhas, visando corresponder o que foi estabelecido pela estratégia. Portanto, referem-se ao planejamento e à execução das campanhas, as quais são conduzidas por todos os elementos das Forças Armadas (HOUSE, 2008, p. 22; MARTINS, 2008, p. 9-10). O nível operacional é o intermédio entre a estratégia e a tática e, em alguma medida, sobrepõe-se a estas esferas, de modo que a coordenação dos três níveis possibilite a multiplicação dos efeitos proporcionados pela atuação das Forças Armadas. O avanço dos sistemas de tração e de aviação promoveram

a extensão cada vez maior do campo de batalha e, com isso, reduziram o tempo de decisão, aceleraram o ritmo dos eventos e a mobilidade das unidades (MACGREGOR, 1992, p. 37). Como decorrência, as operações realizadas pela *Blitzkrieg* acabaram por dar maior profundidade à guerra. Esta descrição ilustra-se na Figura 9.

Figura 10 – Níveis da Guerra no âmbito da *Blitzkrieg*



Fonte: adaptado de Douglas Macgregor (1992, p. 38, tradução própria).

Na Segunda Guerra Mundial, o Perfil de Força adotado pela Alemanha delineava a atuação conjunta das Forças, visando uma eficiente interoperabilidade entre a Força Aérea e a Força Terrestre. Esta integração ar-terra combinava a ação em profundidade do componente aéreo e terrestre, na medida que abarcava-se a interdição dos tanques apoiados pelas aeronaves e tropas de Infantaria (CAWTHORNE, 2015, p. 6).

O poder aéreo era um valioso meio, dado sua flexibilidade, para concentrar o ataque em pontos críticos rapidamente. Assim, a comunicação entre a Força Aérea e Terrestre permitia que o comando em terra influenciasse o emprego das aeronaves disponíveis de modo a obter uma prontidão decisiva no combate (HOUSE, 2008, p. 88). Afinal, o êxito dependia da rapidez do avanço blindado por terra e do apoio de fogo contra o adversário pelo ar (LUCCHESI, 2004/2005, p. 44). Por esta razão, importa assimilar, brevemente, o desenvolvimento destas Forças para entender como a atuação conjunta das mesmas tornou-se possível. As seguintes subseções buscam cumprir este propósito.

4.1.1 Força Terrestre

Após sua derrota na Primeira Guerra Mundial, a Alemanha motivou-se em buscar a inovação em termos de armas e táticas para, desse modo, revisar e reformular seu modo de conduzir a guerra. O homem à frente da reconstrução do Exército alemão foi o general Hans

von Seeckt. Este defendia um exército móvel e bem treinado pois acreditava que esta mobilidade possibilitaria o triunfo nas batalhas, mesmo frente a um inimigo com um efetivo superior (PIERCE, 2004, p. 32, 38-39).

Também, via a importância dos carros de combate e buscou conhecer teorias a respeito desse tema em vista da elaboração de um “manual de blindados”. A influência de suas ideias, ainda na década de 1920, incentivaram o desenvolvimento, a partir dos avanços tecnológicos, de novos equipamentos, como resultado da aplicação de novos conceitos à estrutura organizacional vigente (HOUSE, 2008, p. 97-99).

Os termos firmados pelo Tratado de Versalhes proibiam a Alemanha de construir ou importar tanques e aeronaves. Dadas estas circunstâncias, o país adotou novos meios, como a criação de maquetes e a construção de tanques falsos de papelão, para testar sua inovada doutrina militar. A partir desta maneira alternativa, comandaram-se manobras, desde os anos de 1923 e 1924, para experimentar os ganhos provenientes de uma coordenação entre as unidades terrestre e as forças aéreas, que seria futuramente um fundamento implementado na *Blitzkrieg* (CAWTHORNE, 2015, p. 29, 36).

A implementação das concepções de Seeckt posteriormente foi possível graças a Heinz Guderian, que “propôs que qualquer futura força blindada tivesse o equilíbrio de todas as forças, com o principal grupo de assalto constituído por uma ponta de lança móvel de tanques, infantaria mecanizada e artilharia” (BISHOP, 2010, p. 7). Este general é considerado o principal fundador e expoente da *Blitzkrieg* por efeito de sua carreira militar, a qual desenvolveu sua habilidade como organizador, teórico e comandante (MACKSEY, 1976, n.p.). Em virtude disto, destaca-se sua elaboração de “estratégias que empregavam grandes números de veículos blindados, apoiados por aviões, que realizariam ataques relâmpago, cercando enorme quantidade de tropas e paralisando as nações inimigas” (CAWTHORNE, 2014, p. 349).

Portanto, este confiava que utilizando-se de mobilidade, surpresa e a concentração das Forças, o exército alemão poderia contrabalancear uma prevalência numérica oponente. Ainda, a partir de seus estudos, concluiu que as divisões de blindados atingiriam efeitos máximos se incluíssem o apoio de todas as outras unidades presentes na linha de frente (GUDERIAN, 2000, p. 94; CAWTHORNE, 2015, p. 36, 38). Dessa forma, que “a infantaria em caminhões deveria ser acompanhada por unidades de artilharia e engenharia em uma formação totalmente mecanizada, que também empregaria tanques” (CAWTHORNE, 2015,

p. 37).

Guderian descobriu em Hitler um defensor de sua proposta e, com a ascensão deste ao poder, teve seus esforços apoiados e efetivados em na totalidade das tropas alemãs (HOUSE, 2008, p. 99; BISHOP, 2010, p. 7). Apesar de outros setores da Força Terrestre oporem-se a Guderian, em 1934, o *Führer*²⁸ ficou impressionado com uma demonstração do emprego dos carros de combate que consistiria nos elementos básicos do que viriam a ser as Divisões *Panzer*. Isto ofereceu-o a percepção de que os tanques tinham o potencial de permitirem a construção de seu desejado império na Europa, em virtude de suas capacidades de derrotar os tradicionais adversários do país (CAWTHORNE, 2015, p. 6, 43).

Desse modo, Hitler formou, em 1935, a primeira Divisão *Panzer*. Esta formação refletia, através da composição de grupamentos, a prática do controle dos sistemas de armas e das unidades combatentes a partir da característica da combinação das Armas, inicialmente expressa na década anterior (HOUSE, 2008, p. 100). Além disso, possuía grandes vantagens ao utilizar-se da velocidade, manobrabilidade, torres tripuladas e comunicação sem fio (BATTISTELLI, 2007, p. 89).

Portanto, a Alemanha, diferentemente das outras Grandes Potências, adotou o princípio da guerra mecanizada. Isso permitiu que, ao iniciar as investidas ao Ocidente, a *Blitzkrieg* obtivesse sucesso frente aos exércitos adversários (HOUSE, 2008, p. 86). Os tanques, ao adotarem o ataque como o aspecto mais importante do combate, eram considerados a arma decisiva deste.

Pela primeira vez, a maioria das divisões Panzer e motorizadas foram reunidas em uma única força de ataque com um objetivo específico: alcançar e explorar um avanço nas principais linhas defensivas do inimigo. Isso efetivamente colocou em prática o princípio de Guderian de ‘investida concentrada, não dispersa’; na verdade, um princípio que não só ecoou o conceito clássico de *Schwerpunkt* da doutrina alemã, mas também abarcou um ponto novo e vital – a interdição (BATTISTELLI, 2007, p. 14)²⁹.

Ademais, devido ao sucesso do emprego das divisões, durante a guerra, constatou-se a necessidade de uma unidade com um efetivo maior ainda, o que deu origem ao Corpo *Panzer*. (BATTISTELLI, 2007, p. 49). Apesar de Guderian defender o uso de grandes e pesados

²⁸ Palavra alemã que significa líder e que, embora seja empregada também por seu real significado, normalmente é associada com a liderança de Adolf Hitler frente a Alemanha nazista.

²⁹ Tradução própria do original em inglês: “For the very first time most of the Panzer and motorized divisions were gathered together in a single attack force with a specific aim: to achieve and exploit a breakthrough across the enemy main defensive lines. This actually enforced Guderian's principle of 'strike concentrated, not dispersed'; actually a principle that not only echoed the classical Schwerpunkt concept of German doctrine, but also converted a new and vital issue – exploitation”.

blindados, que serviriam para tomar permanentemente fortificações no teatro de operações, devido ao alto custo e à incapacidade da engenharia alemã de construir pontes resistentes o suficiente para permitir a travessia destes, o Corpo foi obrigado a contentar-se com tanques menores e mais rápidos (CAWTHORNE, 2015, p. 45).

4.1.2 Força Aérea

Os conceitos basilares, desde o nível da estratégia até o nível tático, para um entendimento geral dos acontecimentos relativos à origem e à atuação da Força Aérea da Alemanha na Segunda Guerra Mundial, são amplamente descritos por Alfred Price, em seu livro “*Luftwaffe: a arma aérea alemã*”. De acordo com este autor, o Tratado de Versalhes, já citado anteriormente, firmado após o fim da Primeira Grande Guerra, proibiu a Alemanha de possuir aviação para fins bélicos e, mesmo a aviação civil, foi vetada para desenvolver-se até o ano de 1922.

Com isto, os vencedores da guerra solidificaram a humilhação final dos alemães (PRICE, 1964, p. 10). Porém, revoltada com essa repressão, a Alemanha resolveu, de maneira encoberta, insistir mesmo assim na formação de suas capacidades militares, utilizado-se, após 1924, o pretexto da reelaboração de suas aeronaves para uso social. Como afirma Price (1974, p. 10), a aviação civil alemã era controlada e dirigida pelo comando governamental para intenções combatentes.

Ainda, a escalada nazista ao poder, no ano de 1933, promoveu um incentivo ainda maior para a transformação da Força Aérea em uma verdadeira potência. Frente ao objetivo expansivo de Hitler, o incremento das bases da aeronáutica alemã era de extremo valor, já que era indispensável para a afirmação da finalidade desejada (PRICE, 1974, p. 10-11). Logo, o líder priorizou a investida neste requisito por enxergar a intimidação frente aos outros países europeus que era proveniente do poder aéreo (HOUSE, 2008, p. 102).

A extrema importância desta Força fez com que esta fosse utilizada, nas operações da Segunda Guerra Mundial, no escalão da *Geschwader* (ala aérea). Tratando-se da missão cabida à *Luftwaffe*, esta conservou o papel tradicional da Força Aérea de efetuar reconhecimento, só que neste caso repassando as informações obtidas para a Força Terrestre em tempo real através do rádio (VON HARDESTY, 1982, p. 50). Entretanto, as operações da Segunda Guerra Mundial também trataram do emprego diferenciado da Força Aérea, para interdição, daquele já inaugurado na Primeira Guerra Mundial, quando empregou-se apenas a

aviação de ataque contra alvos terrestres situados na linha de frente.

Em razão disso, reconhece-se a importante função cumprida pela *Luftwaffe* de interditar a partir do ar o teatro de operações terrestre para além, apenas, da frente de combate. Observa-se isto através, por exemplo, da tarefa de destruir as linhas de comunicação e suprimentos do inimigo, comprometendo seus recursos (HOUSE, 2008, p. 103; MEARSHEIMER, 2009, p. 161-162). O uso de bombardeiros de mergulho (como o *Junkers Ju-88*):

[...] permitia ao piloto direcionar precisamente a bomba para o alvo antes de lançá-la, obtendo assim uma exatidão muito maior. Ao mesmo tempo, era mais difícil para os artilheiros antiaéreos seguirem a descendente de uma aeronave cuja velocidade e altitude mudavam tão rapidamente (HOUSE, 2008, p. 103).

Ademais, valia-se do uso destes bombardeiros para o que era essencial: adquirir e manter a supremacia do ar (HOUSE, 2008, p. 103; MEARSHEIMER, 2009, p. 161-162). A partir deste domínio do ar, também evidenciava-se que a atuação das Forças conjuntas, demonstrada na interação entre a penetração blindada terrestre e o apoio de fogo aéreo (PRICE, 1974, p. 68).

Além disso, a *Luftwaffe* (Força Aérea Alemã), que se concentrou no suporte de arterra, ofereceu outras vantagens decisivas: não só alcançou a superioridade aérea no campo de batalha, mas sua capacidade de quando solicitada atingir alvos terrestres, precisava de um suporte de fogo altamente móvel e flexível, o que, de outro modo, não tinha as Divisões Panzer (BATTISTELLI, 2007, p. 13)³⁰.

Além disso, a incorporação do princípio do aerotransporte foi parte da estratégia adotada pelas Forças alemãs na guerra e este “indica o transporte, por via aérea, de tropas, de equipamentos e de material, a serem entregues no destino mediante o pouso da aeronave” (BRASIL, 2007, p. 23). Assim sendo, o referido conceito incorpora também a incumbência de realizar o suporte aéreo. Portanto, o termo refere-se igualmente à dimensão do abastecimento de tropas, e não apenas ao transporte de paraquedistas. Assim, a disponibilidade de aeronaves para suporte aéreo em posição avançada mostrou-se necessária na medida em que o transporte eficaz de cargas como combustível e alimentos, fundamentais para possibilitar a continuidade do combate terrestre, eram mais rapidamente entregues através dos aviões (PRICE, 1974, p. 46).

O reabastecimento de suprimentos pelo ar nas operações de ponte-aérea empreendidas

³⁰ Tradução própria do original em inglês: “Moreover, the *Luftwaffe* (the German Air Force), wich focused on air-to-land support, offered further decisive advantages: not only did it achieve air superiority on the battlefield, but its capability to strike land targets on request provided the much-needed highly mobile and flexible fire support wich the Panzer Divisions otherwise lacked”.

na guerra envolviam, frequentemente, diversas unidades de planadores e bombardeiros, de modo a suprir as necessidades das tropas. Para além dos aeródromos, os paraquedistas foram outro meio encontrado para o lançamento de suprimentos e, posteriormente, estas tropas eram utilizadas como soldados de Infantaria (LUCCHESI, 2009, p. 62; PRICE, 1974, p. 81). Uma debilidade deste tática é que normalmente esta não poderia ser efetuada na ausência da supremacia aérea. Então, percebe-se a importância de obtê-la para permitir a utilização do aerotransporte, dado que este foi responsável por muitas das vitórias da Alemanha no conflito.

4.2 A ESFERA DA ESTRATÉGIA

A estratégia representa o elo entre a alta política³¹ e o planejamento de guerra³², portanto, através da elaboração de planos, preocupa-se com o resultado da mesma, sendo de extrema importância a consideração das limitações e objetivos políticos nacionais (MARTINS, 2008, p. 9; HOUSE, 2008, p. 22). A Grande Estratégia difere-se da estratégia militar. A primeira tem sentido amplo e utiliza-se dos meios disponíveis para atingir as metas do Estado, sendo eles políticos, econômicos, culturais ou militares. Já a segunda emerge na medida em que o objetivo do país necessita o emprego da via militar. Mesmo assim, levando ambas em consideração, pode-se afirmar que a “estratégia diz respeito ao problema do uso da guerra para resguardar os objetivos da política nacional” (MARTINS, 2008, p. 10).

No que tange à *Blitzkrieg*, esta também inspirou-se nas ideias de Liddel Hart, capitão inglês que lutou na Primeira Guerra Mundial. Este militar acreditava que o objetivo da estratégia de guerra de um país deveria ser, para despender o menor custo possível, a desorientação do inimigo. Isto seria possível ao surpreendê-lo pela retaguarda, suscitando uma série de golpes rápidos por meio das forças mecanizadas (CAWTHORNE, 2015, p. 33). Para ele, o sucesso estratégico fundamenta-se:

[...] parte na combinação tática de tanques e aeronaves, parte na imprevisibilidade do ataque em termos de sentido e momento, mas acima de tudo na continuidade, na maneira como uma ruptura (a penetração tática da linha de frente) é explorada por uma penetração estratégica profunda, feita por forças blindadas investindo à frente do exército principal e operando de forma independente (CAWTHORNE, 2015, p. 33).

³¹ Como diz a famosa proposição de Clausewitz, a guerra é a continuação da política por outros meios, sendo, desta forma, um instrumento subordinado aos objetivos políticos (CLAUSEWITZ, 1984, p. 91, 93).

³² Para Clausewitz (1984, p. 75) “a guerra nada mais é do que um duelo em grande escala”, assim sendo, vai além das Forças militares e envolve a nação como um todo.

A ascensão de Hitler ao poder, comprometeu-se com a ampliação do *Lebensraum* (espaço vital) alemão. Com base na ambição deste de criar uma *Grossdeutschland* (“Grande Alemanha”), teve início uma investigação de quais meios seriam necessários para cumprir esse propósito. Como resultado, a *Wehrmacht* (Forças Armadas alemãs) moldaram-se de forma flexível e móvel, servindo-se para isto da combinação das Armas e da atuação conjunta de suas Forças, para derrotar totalmente seus oponentes de forma decisiva e em um curto período de tempo (CAWTHORNE, 2015, p. 43; HOUSE, 2008, p. 22; PRICE, 1974, p. 11).

Como outro fator predominante na esfera da estratégia, retomasse-se a concepção do valor do industrialismo, da siderurgia e da produção e consumo de massas. Somente com estes elementos é possível estabelecer o alicerce dos dispêndios inerentes aos esforços da guerra. A seção abaixo busca destacar a função exercida por esta mobilização econômica da infraestrutura e dos recursos devidos para a prosperidade desta empreitada.

4.2.1 Economia de guerra

Uma ampla compreensão do que seria a “economia de guerra” compreende os requisitos nacionais, a quantidade, a qualidade e a disponibilidade dos recursos, bem como a mobilização política empregada pelas instituições para os fins da guerra. Os recursos podem ser caracterizados como físicos ou humanos. Os primeiros envolvem minerais, materiais, ativos fixos, estoques e fluxos financeiros. Os segundos englobam trabalhadores, saúde pública, nível de alfabetização, grau de habilidade, treinamento e educação da população, conhecimento científico e *know-how* tecnológico (HARRISON, 1998, p. 1).

Existe uma relação estreita entre poder e riqueza. Mearsheimer (2001, cáp. 3, n.p.) argumenta que o poder baseia-se nas capacidades materiais possuídas por um Estado e concebe dois tipos de poder. O poder latente refere-se aos aspectos socioeconômicos destinados à construção do poder militar, assim, baseia-se na riqueza e na grandeza populacional do país. Envolve o potencial de fatores como dinheiro, tecnologia e pessoal. Já o poder militar é uma função das forças militares de um Estado em comparação com os rivais. Refere-se à força como razão última da política internacional. Baseia-se no tamanho e na capacidade das Forças Armadas, tendo o Exército como principal elemento. Levando em conta esta diferenciação, o autor estabelece as bases materiais do poder. Considera aspectos como a economia, a industrialização e a eficiência na transformação da riqueza em capacidade militar. Indica a população e os recursos nacionais como sustentadores do poderio

militar.

A história demonstra a imprescindibilidade dos países defenderem-se. Por essa razão, a consciência de suas vantagens materiais está presente nas nações mais ricas que rapidamente buscam armar-se para efetivar sua autodefesa. Porém, é necessário que a manutenção de suas Forças Armadas não “destruam” a economia nacional, o que seria uma contradição com a missão intrínseca destas de constituir um meio de proteção ao Estado (DUNNIGAN, 2003, p. 548, 550). Logo, ao tomarem uma decisão, os líderes deveriam formular alternativas plausíveis dadas as restrições do orçamento de defesa disponível, para, então, administrarem os limitados recursos econômicos da melhor forma (KRESS, 2016, p. 21).

Por causa da tendência dos armamentos de tornarem-se mais complexos ao longo do tempo, estes sempre foram dispendiosos. Dados os avanços tecnológicos e os novos requisitos militares, estas armas são substituídas rapidamente já que seus sistemas vigentes, como os tanques e aviões, tornam-se obsoletos. Apesar disso, os usuários esforçam-se continuamente para obter maior confiabilidade no poderio de seus equipamentos, buscando uma vantagem extra na performance, apesar dos custos inerentes a estes investimentos (DUNNIGAN, 2003, p. 554-555).

Todavia, o general e teórico militar Antoine-Henri Jomini acreditava na superioridade dos homens (fatores morais) sobre as armas (fatores materiais) na guerra. Portanto, o gerenciamento dos elevados custos humanos no combate “baseia-se na coesão anímica³³ do povo e na concentração de toda a economia nacional às necessidades de guerra” (MARTINS, 2008, p. 122). Isto posto, para elaborar um balanço entre a população e a economia de guerra, cabe tratar da importância do industrialismo e da produção em massa de bens de consumo. Niall Ferguson ressalta que a grande transformação econômica chamada Revolução Industrial foi “em parte, um milagre da produção em massa ocasionado por uma onda de inovação tecnológica” (FERGUSON, 2016, p. 237).

Para o autor, o diferencial da industrialização foi a transformação do trabalhador também em consumidor. A relação deste industrialismo com a transição tecnológica e seus efeitos na guerra são aspectos verificados pelo historiador contemporâneo Paul Kennedy:

(...) os acontecimentos entre as duas guerras, em tecnologia militar, tornaram as

³³ A força anímica é o que dá ao exército e ao povo a coesão indispensável à luta pela vida, é o que decide o resultado da mesma. Só esta coesão torna um povo capaz de suportar a guerra, sendo necessária a contínua renovação desta coesão. A coesão anímica ocupa uma posição particular em tempos de paz, mas com a mobilização para a guerra a constituição anímica do povo se torna a própria constituição anímica do exército (ANDRADE; BEAL, 2017, p. 358).

forças armadas mais dependentes do que nunca da capacidade produtiva de seus países. Sem uma base industrial florescente e, o que é mais importante ainda, sem uma ampla e avançada comunidade científica que pudesse ser mobilizada pelo estado para acompanhar os novos progressos em armas, a vitória numa outra grande guerra era inconcebível. Se o futuro estava (na frase de Stalin) nas mãos dos grandes batalhões, estes por sua vez dependiam cada vez mais da tecnologia moderna e da produção em massa. (KENNEDY, 1991, p. 282).

No que tange à Segunda Guerra Mundial, Paul Kennedy (1991, p. 285) destaca que a transformação vigente dos sistemas de armamentos de todas as Forças devia-se intensa aplicação da ciência e da tecnologia para fins militares. Os diversos padrões de rearmamento realizados pelas Grandes Potências compreendiam o contexto econômico e tecnológico da época, onde o processo de obtenção das novas armas eram complicados pelo grande preço das mesmas (KENNEDY, 1991, p. 286).

No que diz respeito à Alemanha, apesar das grandes perdas decorrentes de sua derrota na Primeira Guerra Mundial, esta conservava o maior potencial industrial europeu. Possuindo uma cultura política favorável à guerra e à conquista, o Estado mobilizou sua economia com o objetivo de renovar a luta. Entretanto, apesar de suas possibilidades industriais, o nível precário da economia nacional alemã dificultou a expansão do rearmamento alemão (KENNEDY, 1991, p. 294-295).

Na década de 1920, a Alemanha parecia, de longe, a mais fraca e conturbada das grandes potências descontentes com os acordos territoriais e econômicos de pós-guerra. Acorrentada às estipulações militares do Tratado de Versalhes, onerada pela necessidade de pagar indenizações, limitada estrategicamente pela transferência das regiões de fronteira para a França e a Polônia, e agitada internamente pela inflação, tensões de classe e a correspondente volatilidade e confusão do eleitorado e dos partidos, a Alemanha não dispunha da liberdade de ação nos assuntos externos de que gozavam a Itália e o Japão (KENNEDY, 1991, p. 294).

Na segunda metade da década de 1930 ocorreu a transformação da economia alemã em uma economia de guerra. Quanto às limitações impostas, a regime nazista utilizou-se de meios, principalmente, políticos para driblá-las (COGGIOLA, 2015, p. 127-128). Hitler adotou diversas medidas que lhe garantiram grande popularidade. Entre estas pode-se citar a construção de estradas, a eletrificação e a redução do desemprego. Assim, nota-se que a mobilização econômica para a guerra também acarreta em decorrências para a população civil. Este *spin in*³⁴ pode ser percebido nos investimentos em geração de energia, infraestrutura e inovação, amparados pelo estímulo à pesquisa e desenvolvimento.

Entretanto, estas reformas aplicadas na sociedade para possibilitar o incremento das

³⁴ Desenvolvimento de produtos ou tecnologias destinados ao mercado civil que são posteriormente aplicados e utilizados pelas Forças Armadas (MATOS, 2016, p. 571).

capacidades bélicas da Alemanha não impediram que, em 1936, os altos dispêndios em armamentos afetassem cada vez mais a recuperação econômica alemã. Estes gastos poderiam, a curto prazo, representar um impulso governamental ao investimento de capital e ao crescimento industrial. Porém, no médio prazo, trouxe graves consequências financeiras (KENNEDY, 1991, p. 296).

Importa notar que esta rápida ampliação do poderio bélico chocou-se com a dependência alemã de matérias-primas. A Alemanha era rica em carvão, porém, necessitava importar diversos minérios (ferro, cobre, bauxita, níquel, petróleo, borracha, etc.) para desenvolver sua indústria e seus modernos armamentos. Com suas divisas estrangeiras praticamente esgotadas, dado o enfoque industrial dado às Forças Armadas (produção de tanques, canhões, aviões), o poder militar alemão, em 1938-1939, não era o que *Führer* gostaria. O surgimento de uma séria tensão econômica dava a Hitler a tentação de recorrer à guerra como meio de amenizar essas dificuldades (KENNEDY, 1991, p. 296-298).

No início da Segunda Guerra Mundial, a Alemanha não cogitava lutar uma guerra prolongada. Quando a mesma já estava envolvida na guerra, viu-se obrigada a utilizar trabalhadores estrangeiros para aumentar sua produção. Ainda, o país realizava saques materiais e financeiros das regiões conquistadas como um meio de financiar seus gastos militares. Logo, percebe-se que, diferentemente da Primeira Guerra Mundial, onde a economia alemã financiava-se através de empréstimos, nesta nova guerra o país adotou um “esforço comum” do Estado Nacional em guerra, de modo que configurou a direção de sua despesa pública para o setor de defesa (COGGIOLA, 2015, p. 135, 140).

4.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS DESTE CAPÍTULO

A intenção de versar sobre os tópicos descritos no decorrer deste capítulo foi a discutir os parâmetros operacionais e estratégicos da *Blitzkrieg*. Analisando-se o modo de condução das operações adotado pela Alemanha, nota-se que a formulação doutrinária desta visava abranger o comportamento das Forças Armadas, na medida em que dedicava-se para traçar os procedimentos a serem cumpridos, de acordo com as diferentes circunstâncias suscitadas pelo encadeamento da guerra.

Levando em conta os aspectos da doutrina, projetou-se o Perfil de Força a ser composto para o exercício das devidas tarefas. No caso da *Blitzkrieg*, verificou-se as virtudes

que a ação das Forças conjuntas possibilitavam. A interoperabilidade entre as Forças Terrestre e Aérea proporcionam uma diferenciação vantajosa para a interdição do teatro de operações das batalhas. A execução das campanhas foi impulsionada pelo emprego dos tanques e dos aviões que, operando simultaneamente, conseguiam obter a interdição do território e, com isso, o sucesso do ataque.

Logo, devido a importância da coordenação entre estas Forças, buscou-se levantar o desenvolvimento que permitiu a evolução destas. Desse modo, tratou-se das origens e do planejamento da atuação das mesmas nos combates, abordando-se suas origens e as concepções estratégicas de Hitler, implantadas pelo comando das Forças Armadas, para as funções que estas deviam executar, uma vez que através dessas atribuições elas alcançariam os objetivos da Alemanha, os quais estimularam o início da Segunda Guerra Mundial.

Na esfera estratégica foram estabelecidas as metas que deveriam ser atingidas pelo triunfo na guerra. Unindo a política com os planos bélicos e os meios disponíveis para a realização destes, a ambição do Führer era a de conquistar o amplo território europeu para, assim, fundar a Grande Alemanha almejada. Este acreditava que o poderio das Forças Armadas alemãs poderiam suscitar o êxito nesta expansão em uma rápida conflagração. No entanto, esta idealização mostrou-se ser um extremo engano.

Em razão disso, insere-se a extrema necessidade de uma mobilização econômica para conseguir sustentar o grande dispêndio dos investimentos em armamentos e do seguimento do conflito durante os vários anos de duração deste. Apenas com os mecanismos industriais, siderúrgicos e produtivos, muitas vezes explorados dos territórios invadidos, foi possível o sustento dos esforços militares. Entretanto, já no fim da guerra, constata-se que o esgotamento destes foi um fator que contribuiu para a derrota da Alemanha.

5 CASOS SELECIONADOS

Este último capítulo propôs-se a demonstrar como os conceitos teóricos sobre a *Blitzkrieg*, apresentados nos capítulos anteriores, podem ser vistos na atuação prática das Forças Armadas alemãs. A escolha das duas batalhas das Ardenas que compõe as seções seguintes, da Campanha da França (1940) e da Batalha das Ardenas (1944-1945), possibilita uma visão da aplicação dos elementos característicos da doutrina militar alemã na Segunda Guerra Mundial. Ainda, por ambas dotarem de semelhante teatro de operações, buscou-se validar, em certa medida, um paralelo entre estas. Isto é possível ao analisar-se o emprego dos princípios que dão êxito à “guerra relâmpago” ou, então, ao refletir-se sobre as consequências da ausência da utilização dos mesmos.

5.1 CAMPANHA DA FRANÇA

Na tentativa de repetir a marcha à Paris realizada no ano de 1914, a ideia de uma nova invasão da Europa Ocidental arquitetou-se pela vontade de Hitler (BISHOP, 2010, p. 25). O Alto Comando do Exército, baseando-se na experiência da Primeira Guerra Mundial, reviveu o Plano *Schlieffen*, que propunha um veloz avanço através da Bélgica. Este teve que ser cancelado devido a um acidente aéreo que acabou por fornecer os papéis que documentavam essa estratégia justamente para os belgas (CAWTHORNE, 2015, p. 57, 60).

O infortuno acontecimento, ao contrário do que era esperado, foi benéfico para o *Führer*. Isto porque este não estava de acordo com a recomendação anterior, já que acreditava que a iniciativa deveria ser efetuada por meio das colinas da Floresta das Ardenas. Seu ponto de vista era apoiado por um de seus melhores estrategistas, general Erich von Manstein, cuja grande contribuição ao esforço de guerra da Alemanha na Segunda Guerra Mundial foi justamente a elaboração do plano desta ofensiva (CAWTHORNE, 2014, p. 340; BISHOP, 2010, p. 25).

Assim, Manstein, em conjunto com Guderian (2000, p. 90), propôs o avanço dos *Panzers* pelo interior dos bosques até a chegada destes às colinas do norte francês. Guderian confiava que seus tanques conseguiriam passar pela defesa com o apoio dos bombardeiros da Força Aérea. Este decidiu que a maior vantagem seria contar com uma grande concentração de divisões blindadas e mecanizadas, então, decidiu-se por organizar um Corpo *Panzer* para

firmar essa estratégia, o qual lideraria o avanço nas Ardenas. A despeito da oposição do Alto Comando do Exército, o apoio do *Führer* colocou a proposta em prática (CAWTHORNE, 2015, p. 59, 61; CAWTHORNE, 2014, p. 341). Desse modo, teve início a planejada penetração alemã da França, em maio de 1940, a qual representou um risco calculado:

[...] o exército alemão decidira enterrar uma poderosa cunha blindada, de mais de 320 km de comprimento, entre os grupos de exércitos sul e norte que defendiam a França. Assim que a cunha atingisse a costa do Canal da França e os dois grupos estivessem isolados um do outro, eles poderiam ser eliminados, um de cada vez. A penetração foi um risco calculado porque só lograria sucesso se as forças armadas em terra pudessem manter o impulso [...]. Agora é a hora que os bombardeiros da Luftwaffe realmente iam ter uma oportunidade de mostrar o que podiam fazer (PRICE, 1974, p. 45).

Com relativa facilidade devido à pouca resistência enfrentada, na tarde de 12 de maio de 1940, os carros alemães do Grupo de Exércitos A, comandado pelo marechal Gerd von Rundstedt, chegaram ao rio Meuse. Considerado um dos mais brilhantes militares no tempo de Hitler, esse exerceu um papel primordial na guerra, tanto nos avanços iniciais no Ocidente, quanto na posterior Frente Oriental (BISHOP, 2010, p. 26, 30; CAWTHORNE, 2014, p. 316).

No dia seguinte, o Grupo A já havia realizado a travessia do rio, enquanto os temidos *Stukas* e seus similares arrematavam, com precisão, a artilharia francesa e, posteriormente, foram protegidos dos ataques oponentes pelos caças *Messerschmidt* (CAWTHORNE, 2015, p. 62-64; BISHOP, 2010, p. 26). De acordo com a descrição de Alfred Price (1974, p. 46), as tropas da Alemanha conseguiram estabelecer pontes flutuantes sobre o rio Meuse, nos arredores da cidade, já que este era claramente um ponto chave para o sucesso da ofensiva. A tentativa aliada de contra-ataque por meio de aeronaves fracassou, em virtude da prontidão da defesa antiaérea alemã, equipada com pesados armamentos. Além disso, os constantes bombardeios realizados pela *Luftwaffe* contra os aeródromos aliados abriam caminho para o avanço dos tanques, orientados para a costa francesa (CAWTHORNE, 2015, p. 64; PRICE, 1974, p. 46).

Nota-se que a derrota da tentativa, por parte dos britânicos e franceses, de impedir o prosseguimento da *Wehrmacht* concedeu a este momento um caráter decisivo para o que ainda estava por vir na Campanha da França. “O audacioso plano alemão lograra êxito: os grupos norte e sul de exércitos Aliados haviam sido divididos. Era o começo do fim da Batalha da França” (PRICE, 1974, p. 46).

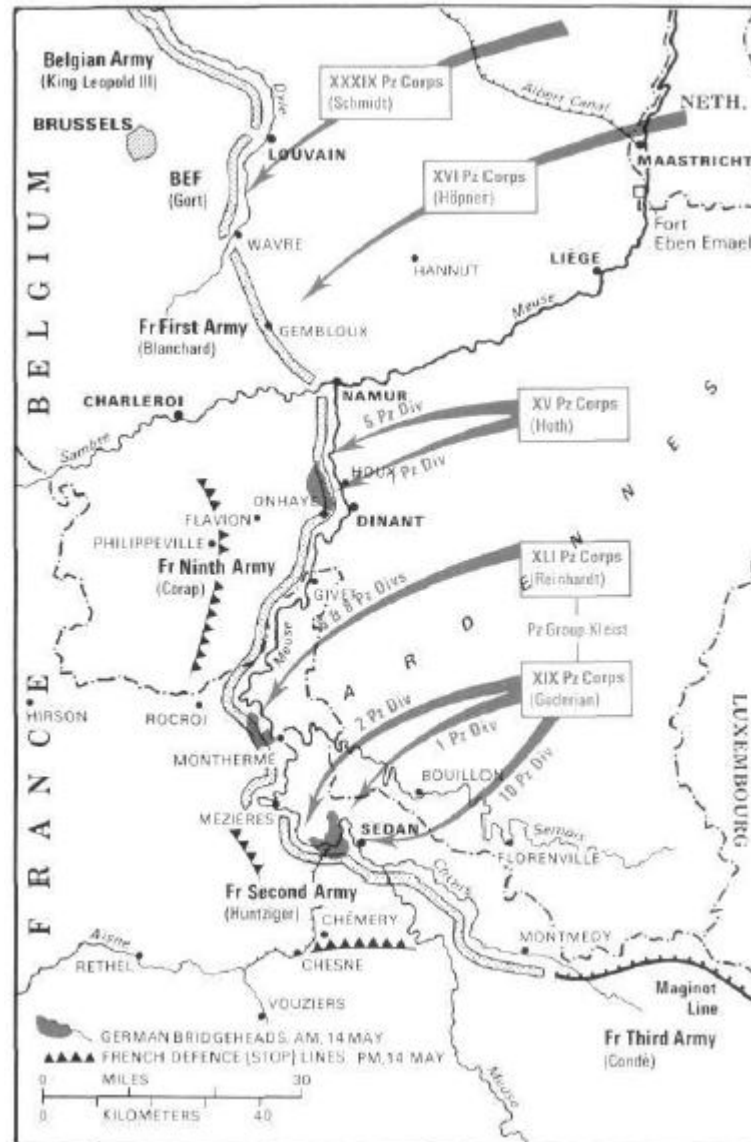
Já a fronteira holandesa havia sido cruzada pelo Grupo de Exércitos B, liderado pelo

general Fedor von Bock, ainda no dia 10. No mesmo dia, tropas aerotransportadas tomaram a fronteira com a Bélgica e conseguiram demolir a fortificação de Eben-Emael, a qual era extrema importância para o inimigo (BISHOP, 2010, p. 32-33). Por outro lado, o Grupo de Exércitos C, dirigido pelo, também general, Wilhelm Ritter von Leeb, era incumbido da função de proteger a divisa territorial no sul, ao longo do rio Reno. Além disso, sua missão adicional era apoiar os Grupos de Exércitos ao norte, evitando a movimentação francesa (BISHOP, 2010, p. 36).

A Holanda e a Bélgica não conseguiram defender-se em razão da profunda penetração das unidades blindadas inimigas e do pleno domínio do ar conquistado pelos aviões alemães (PRICE, 1974, p. 46). As forças destes países, e posteriormente percebe-se que as francesas também, eram notadamente menos organizadas que as divisões da Alemanha, cuja capacidade de controle dos diferentes armamentos, da combinação das Armas e da coordenação das Forças de maneira conjunta era demonstrada (HOUSE, 2008, p. 148).

Para surpresa dos defensores franceses, apoiados pelos britânicos, o esforço da ofensiva alemã, que avançava velozmente através da Floresta de Ardenas, foi concentrado através de Sedan, um dos pontos mais fracos sob tutela dos Aliados. Apesar das dificuldades enfrentadas pelos alemães de comunicação entre as forças terrestres e aéreas, estes adotaram procedimentos alternativos para sincronizar o avanço e obter êxito nas batalhas (HOUSE, 2008, p. 105, 139, 141).

Figura 11 – Mapa do avanço alemão



Fonte: Richard Natkiel (2000, p. 21).

Já no que se refere ao interior da França, a entrada nesta área foi efetivada em meados de maio. Primeiro, no dia 18 deste mês, a 2ª Divisão *Panzer*, pertencente ao Grupo de Exércitos A (BISHOP, 2010, p. 31), alcançou St. Quentin e, no dia seguinte, cruzou o rio Somme, em sua parte situada próximo a esta cidade (CAWTHORNE, 2015, p. 66). Em seguida, alcançaram a cidade de Abbéville, onde o marechal de campo Erwin Rommel teve de enfrentar um contra-ataque britânico no dia seguinte, porém, este conseguiu rapidamente bloquear seus adversários (BISHOP, 2010, p. 26).

Ainda, a 1ª e a 2ª divisões seguiram para os portos do Canal da Mancha, onde tomaram Boulogne no dia 22. Elementos da 2ª Divisão e a 10ª Divisão *Panzer*, sob o

comando de Guderian, foram enviadas para Calais com o objetivo de impedir a fuga dos Aliados de Dunquerque. Hitler opôs-se a isto, alegando que esta missão deveria ser delegada à *Luftwaffe*. Em 26 de maio, as tropas chegaram à Calais, porém, devido às ordens do líder e ao atraso da Força Aérea, que estava demasiadamente longe para chegar a tempo, estas unidades só puderam observar as embarcações retirando o restante do exército britânico (CAWTHORNE, 2015, p. 67-68).

Sucessivamente, nas datas de 5 a 9 de junho, a denominada Linha Weygand, alinhamento defensivo na extensão dos rios Somme e Aisne, foi atacada por dois grupos blindados alemães, sob a direção de Von Kleist e de Guderian (OVERY, 2014, p. 38). Em sequência, apesar dos diversos contra-ataques enfrentados, o avanço alemão continuava devastador e, após a conquista de diferentes cidades, estes surpreenderam os Aliados com sua velocidade na tomada de Belfast (CAWTHORNE, 2015, p. 71-73).

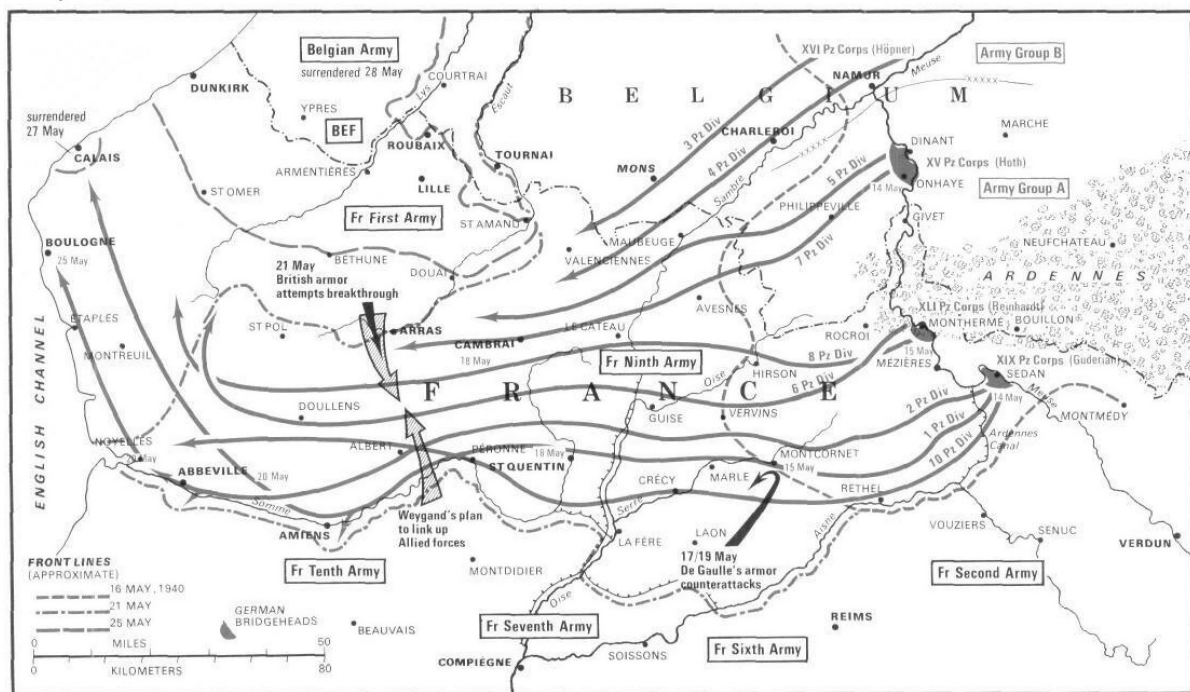
Enquanto isso, na invasão do interior francês, que era o objetivo desde o começo, forças foram destinadas para a tomada de Paris. No dia 14 de junho, a invasão dos alemães na principal cidade do país inimigo foi completada. Com a fuga dos governantes franceses da capital, a resistência popular começou a declinar. Alan Riding, em seu livro de 2012, insere neste contexto uma visão original a respeito da ocupação de Paris. Este afirma que “a festa continuou” na cidade, na medida em que a mesma atestou, por exemplo, a proliferação de cabarés. Com a formação de diversas “distrações” para a população, as quais levaram, até mesmo, à deserção de alguns soldados alemães, constata-se o surgimento de um dilema entre enfrentar ou colaborar com os invasores. Em Londres, o general Charles de Gaulle apelou pela continuidade da luta contra o inimigo, em busca de uma “França Livre” (OVERY, 2014, p. 38-42).

Mesmo assim, o progresso da Força Terrestre da Alemanha continuou em alta velocidade, atingindo o porto de Brest em 19 de junho. Ao sul, o remanescente II Exército francês foi cercado. Por fim, a famosa Linha Maginot, uma série de fortificações construídas com a função de proteger o território francês, situada no leste do país, foi violada em diversos pontos (OVERY, 2014, p. 39; HOUSE, 2008, p. 104). Devido a relevância que a mesma representava, sua derrocada praticamente anulou as esperanças francesas e, assim, este feito precedeu a ruína do país.

Tendo em vista que a frágil ligação entre o norte e o sul fora desagregada, os líderes franceses ficaram extremamente intimidados com a progressão da ocupação alemã em seu

país. Assim, tem-se, no dia 16 de junho, a conhecida Queda da França e, então, no dia 17 de junho, foi solicitado à Alemanha um armistício. Na ausência de qualquer alternativa, os franceses foram compelidos à rendição e encerrou-se a resistência contra as tropas alemãs. Por fim, o armistício entrou em vigor no dia 22 de junho de 1940 (OVERY, 2014, p. 39).

Figura 12 – Mapa da Queda da França



Fonte: Richard Natkiel (2000, p. 22).

Como afirmado por Guderian (2000, p. 134) em seu livro de memórias “Panzer Leader”: “O colapso da França estava completo”. A façanha da conquista da França em apenas seis semanas mostrou a importância dos blindados já que, durante a Primeira Guerra Mundial, a ausência destes em campanha similar não deu chances à Alemanha, nem sequer no decorrer de quatro anos (CAWTHORNE, 2015, p. 74). O triunfo alemão “revelou pela primeira vez que era possível uma violação sucessiva das defesas inimigas e a exploração desse sucesso, presumindo-se que o instrumento de guerra apropriado estivesse disponível. Em 1940, apenas o Exército alemão possuía tal instrumento: as Divisões *Panzer*” (BATTISTELLI, 2007, p. 6)³⁵.

³⁵ Tradução própria do original em inglês: “[...] revealed for the very first time that both a successful breach of the enemy’s defences and exploitation of this success was possible, assuming the proper instrument of war was available. In 1940, only the German Army possessed such an instrument: the Panzer Divisions”.

A queda da França evidenciou ainda mais a importância das formações mecanizadas de armas combinadas nos ataques de penetração e na exploração do êxito nas áreas de retaguarda. A vantagem alemã sobre britânicos e franceses tornou-se igualmente clara no treinamento e nos procedimentos para a combinação das armas em todas as situações. A imagem de pára-quedistas, carros-de-combate e Stukas mergulhando obscureceu [...] a importância do emprego das armas combinadas para a natureza da blitzkrieg (HOUSE, 2008, p. 142).

5.2 BATALHA DAS ARDENAS

No final da Segunda Guerra Mundial, mesmo percebendo que o triunfo na mesma já tornara-se inalcançável, a última esperança de Hitler era conseguir que os Aliados concordassem em negociar os termos de paz caso a *Wehrmacht* lograsse a vitória em uma batalha pela última vez. Em busca de aliviar a pressão imposta pelos inimigos, o *Führer* acreditava que uma poderosa ofensiva seria capaz de surpreender os que julgavam que a Alemanha já estava derrotada (PRICE, 1974, p. 150). A operação *Market Garden*, em setembro de 1944, levou o líder a pressupor que o domínio dos portos situados no norte europeu impediriam o abastecimento dos Aliados, como foi demonstrado na medida em que a ponte em Arnhem, “longe demais”, impossibilitou a travessia do oficial britânico Montgomery nesta operação (CAWTHORNE, 2015, p. 186).

Desse modo, as *Wehrmacht* planejou o agrupamento do que restara de suas forças para situá-las em uma área levemente defendida, buscando isolar e destruir as tropas britânicas e americanas que lá estavam, na região entre a Bélgica e a Holanda. Na hipótese desta operação, denominada *Wacht am Rhein* (Sentinelas do Reno) e planejada para meados de novembro, ser bem-sucedida, acreditava-se que os Aliados teriam sua confiança diminuída e, desse modo, a vitória alemã neste confronto iniciaria o diálogo sobre as consequências do final da guerra (CAWTHORNE, 2015, p. 186). Segundo o plano, esta operação envolveria um efetivo composto por 20.000 homens, equipados com tanques, artilharia e munição em quantidades maiores do que qualquer outra força teve acesso nos meses anteriores (BISHOP, 2010, p. 163). Através das Ardenas, estes avançaria até chegar ao porto da Antuérpia, situado a mais de 120 km de distância (PRICE, 1974, p. 150).

Rundstedt considerou a proposta extremamente inadequada e sugeriu um plano mais despretensioso, no qual a ofensiva não avançaria tanto, limitando-se às margens ao leste do rio Meuse, situadas entre as cidades de Aachen e Liège. Guderian também percebia a meta do *Führer* como demasiadamente ambiciosa, dado que o general considerava que a mobilidade

das forças não conseguiriam realizar o feito. Apesar disso, o líder insistiu no seguimento de sua opção (CAWTHORNE, 2015, p. 186-187).

Devido à espera da chegada de reforços blindados, o início da operação teve de ser adiado para dezembro e teve seu nome alterado para *Herbstnebel* (Névoa de Outono). Esta cobriria uma frente nas Ardenas, entre as cidades de Echternach, no sul, e Monschau, no norte, totalizando 145 km a serem resguardados. No centro, o V Exército *Panzer* seria liderado pelo general Manteuffel. Ao norte, o VI Exército *Panzer SS*, responsável por ser a principal força da ofensiva e, para isso, estando mais bem equipado, seria comandado pelo general Dietrich. Ao sul, o VII Exército seria dirigido pelo general Brandenberger que, também, estava incumbido de apoiar os outros dois. Ademais, o coronel Skorzeny orientou os soldados alemães para a ocupação da retaguarda e a sabotagem das tropas inimigas, disfarçando-se de americanos, para dessa forma amortecer uma contraofensiva Aliada (BISHOP, 2010, p. 163; CAWTHORNE, 2015, p. 187-188). No escalão superior, sob a liderança do general Walter Model, que seria orientado por Rundstedt, o Grupo de Exércitos D, comandaria a ofensiva final da Alemanha ao oeste da Europa (BISHOP, 2010, p. 161).

De acordo com Cawthorne (2015, p. 188), ainda na fase de preparação, os alemães foram surpreendidos em novembro, quando os Aliados adiantaram-se e tomaram Aachen com apenas quatro divisões americanas, já que estes duvidavam da competência alemã. Pertencentes ao VII Corpo dos EUA, liderado pelo general Middleton, as divisões eram a 4ª, a 28ª, a 106ª e a 9ª, a qual era blindada. Já na frente das Ardenas, estavam situados o I, o III e o IX Exército, vinculados ao XII Grupo de Exércitos americano, sob o comando do general Bradley. Entretanto, entre o progresso americano ao sul e o avanço britânico a oeste, que partiu da Holanda, originou-se um ponto fraco.

Esta área descoberta possibilitou uma investida alemã com o conjunto de três exércitos que continham 25 divisões, das quais 11 eram blindadas. Assim, na madrugada de 16 de dezembro de 1944, os soldados de Bradley foram atacados por tiros de canhões. A abertura da troca de fogo nas Ardenas, com uma péssima condição atmosférica, deu a vantagem para a Alemanha, já que os aviões aliados em solo não conseguiam decolar. Logo, os alemães expandiram-se em uma coluna que percorria 80 km das linhas americanas. Esta formação fez com que os ingleses e americanos denominassem esse confronto como *Battle of Bulge* (Batalha do Saliente) (CAWTHORNE, 2015, p. 188).

O Comando alemão soube também tirar vantagem da escolha do terreno, por

considerá-lo de forma diferente da adotada por seus adversários. Assim, escolheu para sua contra-ofensiva a região montanhosa e boscosa das Ardenas que, sendo considerada, pelo inimigo, ortodoxo, como um terreno difícil para uma contra-ofensiva, daria à mesma um efeito de surpresa. Por outro lado, os bosques existentes disfarçavam a concentração de tropas e as elevações proporcionavam terreno mais seco para as manobras dos carros. Os alemães, destarte, podiam ter esperanças de virem a ser bem sucedidos [...] (LIDDELL HART, 1966, p. 400).

Entretanto, o VII Exército alemão foi detido não muito longe de onde havia partido. Também, o VI Exército *Panzer* de Dietrich, devido a falta de combustível, não conseguiu valer-se de seu considerável progresso pela brecha de Losheim. O sucesso só veio para Manteuffel, que com o V Exército conseguiu derrotar a 28ª e a 106ª divisões americanas e, em razão disso, pode penetrar suas unidades blindadas em profundidade no território inimigo. Ainda, a 2ª Divisão *Panzer* atingiu áreas na margem do rio Meuse e a 116ª chegou a locais bem próximos deste. Entretanto, o avanço da 5ª Divisão prejudicou-se por conta do gelo presente nas estreitas estradas pelo caminho (CAWTHORNE, 2015, p. 190).

Ademais, a rota de abastecimento do V Exército *Panzer*, encarregado da penetração pelo sul, cruzava a cidade de Bastogne, cuja proteção estava supervisionada pelo general americano McAuliffe e sua 101ª Divisão Aerotransportada. No decorrer do confronto, os alemães conseguiram cercá-los mas, após seis dias de resistência sendo abastecidos pelo ar, a divisão americana venceu seus oponentes (CAWTHORNE, 2015, p.190). A capacidade dos americanos de defender a cidade é tida como sendo em grande parte responsável pela vitória aliada (HOUSE, 2008, p. 132).

Já no limite norte do avanço da Alemanha, as tropas do país empreenderam a posse da cidade de St. Vith. Em 16 de dezembro, confrontaram-se com a 106ª Divisão de Infantaria dos EUA. Os alemães estavam em vantagem pois “sem apoio aéreo e de blindados, sem armas anticarro e, acima de tudo, sem experiência, as tropas norte-americanas pareciam perdidas desde o início” (HOUSE, 2008, p. 132). Atrasados pelas estradas ruins e pela neve, os dois lados tiveram sua movimentação limitada.

Porém, no dia 17, a 7ª Divisão Blindada, comandada pelo general americano Bruce Clarke, reestabeleceu, utilizando-se do emprego de engenheiros, a posição defensiva de tropas de reconhecimento de Cavalaria levemente blindadas e também de uma parcela da 106ª Divisão. Estes conseguiram deter o avanço alemão com o uso de projéteis anticarro, os quais intimidaram os oponentes e levaram estes a retirarem-se. Assim, Clarke passou também a lançar ataques contra o território em que as tropas adversárias situavam-se. Apesar disso, o jogo inverteu-se e, contra-atacando, os alemães obtiveram sucesso em 23 de dezembro,

quando os americanos evacuaram.

Ademais, o V Exército de Manteuffel estava obtendo progresso, mas Hitler recusou-se a pôr em prática a recomendação de Rundstedt do envio do VI Exército *Panzer* ao norte para apoiá-los. No dia 19 de dezembro, as forças aéreas aliadas foram capazes de decolar, graças à melhora do clima. Logo, a ofensiva da Alemanha interrompeu-se, para a animação do comandante americano Dwight Eisenhower. Por consequência, este decidiu deslocar o III Exército de Patton para o norte do flanco esquerdo do saliente, à 240 km do mesmo. Paralelamente, Montgomery, chefiando também algumas tropas de Bradley, atacaria o lado norte (CAWTHORNE, 2015, p. 190).

Dois dias depois, como descreve Cawthorne (2015, p. 190-192), a 5ª Divisão *Panzer* apoderou-se da cidade de St. Vith, porém, com uma força muito baixa. Esta situação foi bem observada por Rundstedt que, no dia seguinte, alertou o *Führer* e aconselhou-o a acionar uma retirada. Novamente, o líder recusou o aviso do marechal (CAWTHORNE, 2015, p. 190-191). No dia de natal, o VI Exército *Panzer*, de Dietrich, com uma baixa de 1200 soldados e 450 tanques, foi humilhantemente derrotada. Uma vez que os bombardeiros aliados esforçavam-se para destruir as cidades alemãs, a substituição dos equipamentos era praticamente impossível, já que não podiam contar com suas fábricas.

bombardeios que atingiriam a retaguarda inimiga (PRICE, 1974, p. 150).

Entretanto, de acordo com Price (1974, p. 154-155), os alemães não contavam com a forte resistência adversária que, com seu poder aéreo, também atingia importantes aeródromos alemães. Apesar de sofrer perdas, os americanos e britânicos recuperaram suas aeronáuticas rapidamente. “Este encontro marcou o final da participação dos caças de motor a pistão da *Luftwaffe*, porque o reinício dos bombardeios contra as unidades de combustível e a ofensiva das Ardenas desfalcaram sensivelmente as reservas germânicas de gasolina” (PRICE, 1974, p. 155).

Por fim, no primeiro mês do ano, os Aliados haviam regressado a linha de frente quase à posição anterior ao início da Batalha das Ardenas. Assim, em 15 de janeiro, quando o VI Exército alemão estava praticamente cercado na região da Alsácia, este teve que retirar-se. Evidentemente, a Alemanha foi forçada a evacuar toda a região. Com a quantidade de reservas consumidas, Hitler, com sua ambição, desde o início, visivelmente condenada ao fracasso, havia desperdiçado todos os meios que deveriam ser resguardados à defesa do Reno e de sua pátria. A Batalha das Ardenas chegou a seu fim no dia 25 de janeiro de 1945, conferindo uma nova derrota à Alemanha (CAWTHORNE, 2015, p. 191-192).

Em síntese, a contra-ofensiva alemã foi uma declaração pública de falência militar da Alemanha. Daí por diante, tornou-se impossível ocultar do Exército e do povo alemão que a Alemanha estava no fim de seus recursos e simplesmente sacrificando-os numa luta sem esperanças (LIDDELL HART, 1966, p. 403).

5.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS DESTE CAPÍTULO

A Campanha da França aborda desde a esfera estratégica até a tática. No nível estratégico, demonstra o processo da tomada de decisão em empreender-se a guerra, bem como o modo que os diversos setores das altas posições estatais competem entre si sobre quem obterá a efetivação de suas ideias. Evidentemente, dada a circunstância ditatorial da Alemanha, o poder do veredito final pertencia à Hitler.

Ainda, a estratégia conduz o planejamento dos procedimentos a serem efetuados para a conquista dos objetivos pretendidos. No caso da definição de dar início à Frente Ocidental, destacou-se a atuação conjunta de Manstein e Guderian para traçar o melhor projeto para orientar as operações.

Então, no nível operacional, as diferentes abordagens e seus métodos, da mesma forma

que a escolha do local, do horário e do efetivo adequado para o confronto, explicitou a necessidade do comando dos generais nesta batalha. Mais além, demonstrou a devida importância das Forças conjuntas, a exemplo do que foi visto na travessia do rio Meuse.

Sem a coordenação ar-terra e a combinação das Armas no teatro de operações, o progresso das tropas e a evolução da concretização do plano estabelecido não seria possível. Este fator também evidencia o papel da interdição do teatro de operações em profundidade na definição da vitória contra a França. Assim, demonstrando o caráter decisivo da supremacia aérea nesta Campanha.

Taticamente, a notável lição da mesma é a implementação, no campo de batalha, do que já era argumentado por Guderian: o caráter decisivo do uso dos tanques. Como afirma Cawthorne (2015, p. 69), o mérito da rápida vitória alemã deve-se aos *Panzer* pois estes foram os mecanismos que capacitaram o êxito frente aos inimigos enfrentados. Desse modo, entende-se que a mecanização das Forças Armadas teve papel fundamental na atuação na França.

A derrota alemã na Batalha das Ardenas exemplificou as consequências da insistência em uma arriscada estratégia, da falta de coordenação operacional entre as Forças, da abstenção da comunicação entre elas, da falta de blindados e armamentos, da ausência do apoio aéreo, da privação de uma logística de reabastecimento e, especialmente, dos prejuízos decorrentes de uma ambição inalcançável (LITCHFIELD, 1984, p. 72-76).

A Batalha das Ardenas foi a última grande ofensiva da Alemanha. Apesar de que o exército alemão ainda lutaria por mais cinco meses, sua derrota nas Ardenas eliminou qualquer capacidade ou espírito ofensivo restante. A iniciativa tática e estratégica agora recaiu sobre os Aliados, e a ameaça potencial de outra “Blitzkrieg” alemã não era mais uma preocupação para os altos comandantes aliados (LITCHFIELD et al., 1984, p. 68)³⁶.

Em termos de uma comparação entre a ofensiva na França de 1940 e a iniciativa de 1944 nas Ardenas, Nigel Cawthorne (2015, p. 187) oferece os seguintes dados sobre as condições alemãs nos dois casos. Em termos de quantidade de tanques, a primeira possuía 2500, já a segunda contava apenas com 1450 destes, além de, neste evento, as tropas também enfrentarem a falta de combustível, que desprendia mais esforços ainda para a captura da gasolina inimiga. Ainda, a superioridade aérea era pertencente à Alemanha no primeiro caso,

³⁶ Tradução própria do original em inglês: “The Battle of the Bulge was Germany's last great offensive. Though the German Army would fight for five more months, its defeat in the Ardennes eliminated any remaining offensive capability or spirit. Tactical and strategic initiative now rested with the Allies, and the potential threat of another German ‘Blitzkrieg’ was no longer a concern to senior Allied commanders”.

porém, no segundo, os céus eram dominados pelos aviões aliados. Por fim, em 1940, teve início a invasão ao oeste da Europa, no entanto, em 1944, a Alemanha combatia em duas frentes, a Ocidental e a Oriental, ao mesmo tempo.

Quadro 2 – Comparação entre as duas batalhas das Ardenas

1940	1944-1945
Domínio do ar	Desvantagem aérea
Força Terrestre mecanizada	Exército ineficiente
Armas em sincronia	Armas descoordenadas
Avanço no território	Difícil deslocamento
Abastecimento eficaz	Falta de suprimentos

Fonte: elaboração própria.

Como um balanço destas duas batalhas das Ardenas, estas retomam a importância da conjugação das Forças e da combinação das Armas. Assim, seus desfechos antagônicos demonstram o sucesso da aplicação destes princípios em conjunto com a superioridade aérea, a mobilidade e a logística que permitem a aplicação dos mesmos no teatro de operações. Portanto, estes fatores foram cruciais para a vitória (1940) ou, no caso de sua ausência, para a derrota (1944-1945) da Alemanha.

6 CONCLUSÃO

Procurou-se demonstrar a relação entre a transição tecnológica – variável independente – e o advento da doutrina da “guerra relâmpago” – variável dependente –, mediando-se essa conexão pela tática, pelas operações e pela estratégia – variáveis intervenientes. Nesta conclusão pretende-se retomar brevemente os principais elementos elencados nos capítulos anteriores para efetuar-se um balanço geral.

A tipologia deste modo alemão de fazer a guerra era caracterizada pela rapidez, surpresa e emprego decisivo de força. Igualmente, pela manobra de envolvimento, a penetração profunda, a combinação das Armas e a conjugação de Forças. Espera-se que no curso do relatório, tenha-se conseguido relacionar satisfatoriamente todos e cada um desses aspectos com a transição tecnológica.

No **capítulo 1**, tratou-se da transição tecnológica, da aplicação de suas inovações na guerra e dos antecessores da *Blitzkrieg*.

A transição tecnológica influenciou não apenas a produção material, mas o modo de fazer a guerra. Acredita-se, portanto, que a hipótese principal deste trabalho pode ser corroborada. Posto que, quaisquer que sejam suas insuficiências, evidenciou-se que existe uma conexão entre os elementos da doutrina e a transição tecnológica. Ela foi mediada pelos produtos desta última: o motor de combustão interna e o uso do rádio. Conectando estes dois produtos – motor de combustão interna e rádio – está a eletricidade e o aço que, originados na Segunda Revolução Industrial, mediaram-se por eles para influenciar a forma de fazer a guerra.

A inovação do uso do rádio traduziu-se na criação da possibilidade de conectar em tempo real o tanque, o bombardeiro de mergulho e a artilharia, obtendo-se a sinergia necessária para efetivação do envolvimento, da penetração e do emprego decisivo de força. Do mesmo modo, o motor de combustão interna permitiu a construção dos principais sistemas de armas associados a mecanização da guerra, o caminhão, o tanque, o aeroplano e o submarino – que caracterizaram não apenas a *Blitzkrieg* mas também a própria Batalha do Atlântico. E, através da interconexão desses sistemas de armas, a transição tecnológica plasmou-se na *Blitzkrieg*.

Ao fim do primeiro capítulo, comparou-se alguns dos elementos típicos da *Blitzkrieg* com seus antecessores: a Jovem Escola e as *Stormtrooper*. Como se viu, a Jovem Escola já

antevia a proposta da velocidade como princípio reitor da ação militar. E, assim como a “guerra relâmpago”, foi inspirada pelo aporte tecnológico possibilitado pela Segunda Revolução Industrial – a eletricidade e o aço. No que tange às *Stormtrooper*, estas renunciaram a combinação das Armas, a concentração e o choque como elementos de decisão. Afinal, inauguraram, ainda na Primeira Guerra Mundial, o emprego tático das Armas combinadas. Desse modo, pode-se dizer que a Jovem Escola contribuiu com a velocidade, as *Stormtrooper* prefiguraram as Armas combinadas e a *Blitzkrieg* – graças ao motor de combustão interna e ao rádio – fundou as Forças conjuntas.

No **capítulo 2**, tratou-se da combinação das Armas, da mobilidade e da logística.

A importância da combinação das Armas tornou-se evidente ao possibilitar a eficiência na conjugação do emprego do poder de fogo e do movimento (manobra). Foram estes os fatores que permitiram os triunfos alemães na Campanha da França. Para que o modelo não ficasse puramente abstrato, fogo e movimento (manobra), foram ilustrados através da exposição do arsenal alemão de tanques, aviões e artilharia – onde procurou-se salientar os *Panzer*, o *Stuka* e o *Flak*. Em suma, os instrumentos que objetivaram a Segunda Revolução Industrial – a eletricidade e o aço, o motor de combustão interna e o rádio – na *Blitzkrieg*.

No que se refere a mobilidade, ela evidenciou-se a capacidade alemã de efetuar a interdição do teatro de operações inimigo com o objetivo de cortar as linhas de comunicação e suprimentos. Afinal, sem a mobilidade de suas próprias tropas, não teria sido possível efetivar a concentração no ponto decisivo, a surpresa e a ruptura.

A logística serviu como alicerce de ambas – a combinação das Armas e a mobilidade. Afinal, exércitos mecanizados sorvem grandes quantidades de combustível e o elevado poder de fogo demanda montantes consideráveis de munição. Daí, a exigência de uma logística bem planejada e de uma execução precisa. No caso da Alemanha, chegou-se a inaugurar o emprego do aerotransporte para gerir a chegada dos suprimentos, armamentos e reforços ao campo de batalha com o máximo de brevidade. Pode-se dizer que a logística aérea foi primordial para a sustentação do combate e a derrota do inimigo (HOUSE, 2008, p. 21).

No **capítulo 3**, tratou-se do nível operacional e do nível estratégico. No primeiro inseriu-se a doutrina e o Perfil de Força e no segundo inseriu-se a economia de guerra.

No nível operacional, a doutrina evidenciou as vantagens da concentração de um grande número de blindados apoiados por aeronaves que efetuavam a interdição aérea do

teatro de operações terrestre. Esta conjugação de Forças foi possível graças ao Perfil de Força que associou o Corpo *Panzer* e a *Geschwader*, estabelecendo uma equivalência de escalões nas distintas forças que permitiam obter a sinergia necessária para seu emprego conjunto. Esta visão foi sabiamente concebida pelo general Guderian e permitiu a harmonia entre a logística, a estrutura administrativa, o comando e o controle.

No âmbito da estratégia, discutiu-se também o nível político. A ambição da Alemanha era de valer-se da força para unificar toda a Europa. Nesta esfera, evidencia-se a importância dos fatores não militares relacionados à mobilização nacional. Eles se traduziram no investimento em geração de energia, infraestrutura, inovação, amparada pelo estímulo à pesquisa e desenvolvimento. Em seu conjunto, foi esta mobilização econômica, centrada na industrialização, que permitiu o *spin in* que ofereceu as capacidades de combate que permitiram às Forças Armadas efetuarem a conquista da Europa – incontestemente até a fatídica decisão de invadir a União Soviética.

No **capítulo 4**, tratou-se das duas batalhas das Ardenas e procurou-se explicar porque tiveram resultados opostos. A primeira foi estudada no âmbito da Campanha da França (1940) e permitiu a compreensão do efeito decisivo da superioridade aérea conjugado com uma Força Terrestre mecanizada e bem adestrada na combinação das Armas (BATTISTELLI, 2007, p. 89). A segunda (1944-1945), a despeito de seu resultado ter sido oposto, pode ser explicada a partir das mesmas variáveis. Em 1944, o elemento ausente foi a superioridade aérea e a ação eficiente da Força Terrestre, levando-se em conta que o maltrato sofrido pela *Wehrmacht* por conta da Guerra no Leste foi estuendo.

Em suma, a despeito dos desfechos antagônicos, Ardenas 1940 e 1944 são duas faces de uma mesma moeda, na medida em que expressam a importância da conjugação de Forças e da combinação das Armas. Mesmo a disposição de resistência da 101ª Divisão Aerotransportada americana em Bastogne não teria sido suficiente para conter a ofensiva alemã caso o mau tempo tivesse perdurado e a aviação dos Aliados não passasse a martelar sistemática e inexoravelmente as colunas alemãs. Esta situação poderia ter sido evitada caso a *Luftwaffe* pudesse manter a interdição do abastecimento americano pelo ar ou, pelo menos, o Exército dispusesse de *Flaks* em número suficiente para abater os aviões aliados lançadores de suprimentos, evidenciando-se a falta de coordenação entre essas Forças.

A Operação *Bodenplatte*, feita com fito de negar a superioridade aérea aos Aliados, só foi efetuada dia primeiro de janeiro de 1945 e também devido a uma ausência de coordenação

alemã – presumivelmente com a preocupação de manter sigilo – com a defesa antiaérea acredita-se que um terço dos aviões alemães tenham sido vitimados por fogo amigo. O fracasso desta operação permitiu que os Aliados fizessem uso de sua superioridade contra os alemães, impondo a retirada destes no dia 15 de janeiro. Pode-se concluir, então, que os casos das Ardenas servem para ilustrar a rapidez com que os Aliados assimilaram os princípios reitores da *Blitzkrieg*, intuindo-se o aerotransporte de suprimentos em suas próprias Forças Aéreas.

No nível estratégico e político, evidencia-se a fragilidade da força como instrumento principal de Política Externa. Posto que toda a arquitetura da “guerra relâmpago” dependia de uma condição sem a qual os demais triunfos ficavam comprometidos: a economia de guerra, a qual sustentava a continuidade do combate.

Por este percurso, buscou-se, através do estudo da *Blitzkrieg*, compreender o papel da doutrina militar na polarização das Relações Internacionais e seus desdobramentos sobre a própria polaridade. Dessa forma, observa-se que o estabelecimento estratégico a respeito do modo de conduzir-se as operações militares é capaz de alterar as alianças entre os países beligerantes e novas interações representam um rearranjo na polarização. Já a decorrência para a polaridade é dada, por intermédio dos resultados operacionais, pelo desfecho da guerra, na medida em que este possibilita uma redefinição no número de polos, ou seja, de Grandes Potências, no Sistema Internacional. Portanto, a atenção dada à Segunda Guerra Mundial teve como intuito entender como a guerra conecta-se a uma estrutura mais ampla, que abrange a totalidade das Relações Internacionais.

A partir da análise dos estudos de casos desenvolvidos na formulação e na prática da *Blitzkrieg*, pode-se concluir que esta reproduziu o traço fundante do militarismo: acreditar que a guerra pode ser definida por aspectos puramente militares. Assim, o desenvolvimento deste trabalho tentou demonstrar a necessidade de ir além de somente estes aspectos para a decisão da guerra, por exemplo, enfatizando o papel da tecnologia, da logística e da mobilização, tanto econômica quanto social. Apesar desta reflexão, não pretende-se menosprezar a importância da preparação militar, mas desmistificar a ideia de que o emprego ofensivo de força, por mais fulminante e devastador que seja, por si só não pode resolver problemas humanos complexos como os da integração europeia ou da distribuição do poder no Sistema Internacional.

Para estudos futuros, pode-se perceber na doutrina operacional estadunidense da

Batalha AeroTerrestre (*AirLand Battle*) – originada na cosmovisão da guerra de Don Starry e inserida primeiramente no *Field Manual* 100-5 de 1982 – a continuação dos princípios mais gerais contidos na *Blitzkrieg*, desta vez substituindo-se o rádio pelo computador, a Segunda Revolução Industrial pela Terceira, a eletricidade e o aço pelo silício e a fibra óptica. Mas, estas são impressões iniciais que espera-se que possam ser desenvolvidas em outro nível de treinamento.

REFERÊNCIAS

- ALLEN, Robert C. **The Industrial Revolution in Miniature**: The Spinning Jenny in Britain, France, and India. In: Department of Economics Working Paper 375, nov. 2007, Oxford. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.149.7112&rep=rep1&type=pdf>>. Acesso em: 20 set. 2017.
- ANDRADE, Débora S.; BEAL, Luana I. **Alemanha e Estados Unidos na Segunda Guerra Mundial**: Guerra Psicológica de Espectro Total. *Anais do VII Encontro Estudantil Regional de Relações Internacionais*, v. 3, p. 350-362. Porto Alegre: UFRGS/FCE, 2017.
- BATTISTELLI, Pier P. **Panzer Divisions**: The Blitzkrieg Years 1939-40. Oxford: Osprey Publishing, 2007. (Coleção Battle Orders, v. 32).
- BAUER, Arthur O. **Some hardly known aspects of German military communications during World War Two**. In: DEHS Autumm Meeting, out. 2008, Shrivenham. Disponível em: <<http://www.cdvandt.org/DEHS2008-def.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2017.
- BEAUCHAMP, Ken. **History of Telegraphy**. Stevenage: Institution of Engineering and Technology, 2001. (History of Technology Series, v. 26).
- BIDDLE, Stephen. **Military power**: explaining victory and defeat in modern battle. Princeton: Princeton University Press, 2004.
- BISHOP, Chris. **Panzers Alemanes en la II Guerra Mundial**. Madrid: Editorial LIBSA, 2010.
- BISHOP, Chris. **The Encyclopedia of Weapons of World War II**. New York: Barnes & Noble, 1998.
- BLITZKRIEG**: What most people get Wrong – Myth vs “Reality”. Direção: Military History Visualized. 5 min. 58 seg. 2017. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=LCNw2e-Zehw>>. Acesso em: 30 out. 2017.
- BRASIL. **Glossário das Forças Armadas**. Brasília: Ministério da Defesa, 2007.
- CAWTHORNE, Nigel. **Blitzkrieg**: o Plano Estratégico de Hitler para Conquistar a Europa. São Paulo: M. Books do Brasil Editora Ltda., 2015.
- CAWTHORNE, Nigel. **Os 100 maiores líderes militares da história**: a mais completa lista dos grandes vitoriosos de todos os tempos. Rio de Janeiro: DIFEL, 2014.
- CLAUSEWITZ, Carl von. **Da Guerra**. Rio de Janeiro: Escola de Guerra Naval, 1984.
- COGGIOLA, Osvaldo. **A Segunda Guerra Mundial**: causas, estrutura, consequências. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2015.
- CREVELD, Martin Van. **Supplying War**: Logistics from Wallerstein to Patton. New York:

Cambridge University Press, 2004.

DONALD, David. **Warplanes of the Luftwaffe: combat aircraft of Hitler's Luftwaffe 1939-1945**. New York: Barnes & Noble, 1994.

DRURY, Ian. **German Stormtrooper 1914-18**. London: Reed International Books, 1995. (Osprey Warrior Series; v. 12).

DUNNIGAN, James F. **How to Make War**. New York: Harper Collins, 2003.

EISENHARDT, Kathleen M. **Building theories from case study research**. *Academy of Management Review*, v. 14, n. 4, p. 532–550, 1989.

FILHO, João R. M. **A marinha brasileira na era dos encouraçados, 1895-1910: tecnologia, Forças Armadas e política**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2010.

FULLER, John Frederick Charles. **A conduta da guerra: estudo da repercussão da Revolução Francesa, da Revolução Industrial, da Revolução Russa, na guerra e em sua conduta**. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército, 2002.

FURTADO, Celso. **A Pré-Revolução Brasileira**. Rio de Janeiro: Editora Fundo de Cultura, 1962.

GILPIN, Robert. **War and change in world politics**. New York: Cambridge University Press, 1981.

GUDERIAN, Heinz. **Panzer Leader**. London: Penguin Books, 2000.

GUNSTON, Bill. **Caças do Eixo: Volume I**. São Paulo: Nova Cultural, 1986.

GUPTA, Haragauri N. **Fundamentals of internal combustion engines**. New Delhi: PHI Learning Private Limited, 2006.

GRININ, Leonid E. et al. Kondratieff Waves in the World System Perspective. In: GRININ, Leonid E.; KOROTAYEV, Andrey V; TAUSCH; Arno. **Economic Cycles, Crises and the Global Periphery**. Switzerland: Springer International Publishing, 2016. p. 23-54.

GRININ, Leonid E.; GRININ, Anton L. The Sixth Kondratieff Wave and the Cybernetic Revolution. In: GRININ, Leonid E.; DEVEZAS, Tessaleno C.; KOROTAYEV, Andrey V. (Eds.). **Kondratieff Waves: Juglar – Kuznets – Kongratieff**. Volgograd: Uchitel Publishing House, 2014. p. 354-377.

HARRISON, Mark. The Economics of World War II: an overview. In: HARRISON, Mark (Ed.). **The Economics of World War II: Six Great Powers in International Comparison**. Cambridge: Cambridge University Press, 1998, p. 1-42.

HOIBACK, Harald. **Understandig Military Doctrine: a multidisciplinary approach**. New York: Routledge 2013.

HOUSE, Jonathan M. **Combinação das Armas: A Guerra no Século XX**. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército, 2008.

ITU – INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION, Radiocommunication Sector. **Recommendation ITU-R V.431-8**: nomenclature of the frequency and wavelength bands used in telecommunications. Geneva: 2015. Disponível em: <https://www.itu.int/dms_pubrec/itu-r/rec/v/R-REC-V.431-8-201508-I!!PDF-E.pdf>. Acesso em: 20 set. 2017.

JACCARD, James; JACOBY, Jacob. **Theory construction and model-building skills: a practical guide for social scientists**. New York: The Guilford Press, 2010.

KAY, Antony L. **German Jet Engine and Gas Turbine Development, 1930-1945**. Shrewsbury: Airlife Publishing Ltd., 2002.

KENNEDY, Paul. **Ascensão e Queda das Grandes Potências: transformação econômica e conflito militar de 1500 a 2000**. Rio de Janeiro: Campus, 1991.

KENNEDY, Paul. **Engenheiros da Vitória**. São Paulo: Companhia das Letras, 2014.

KONDRATIEFF, Nikolai D. **The long waves in economic life**. *The Review of Economic Statistics*, v. 17, n. 6, p. 105-115, nov. 1935.

KRESS, Moshe. **Operational Logistics: the Art and Science of Sustaining Military Operations**. London: Springer, 2016.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LIDDELL HART, Basil H. **Estratégia: conceituação e emprego em 25 séculos**. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército, 1966.

LITCHFIELD, John T. et al. **The Ardennes: the Battle of the Bulge winter defense and counterattack**. Fort Leavenworth: Combat Studies Institute, 1984.

LUCCHESI, Cláudio. **França, 1940: a fúria da Luftwaffe**. *Asas: revista de cultura e história da aviação*, ano IV, n. 22, p. 44-49, dez. 2004 / jan. 2005.

_____. **Stalingrado, 1942**. São Paulo: C&R Editorial, 2009.

MACGREGOR, Douglas A. **Future Battle: The Merging Levels of War**. Carlisle: U.S. Army War College, 1992.

MACKSEY, Kenneth. **Guderian: Creator of the Blitzkrieg**. New York: Stein and Day, 1976.

MARTINS, José Miguel Quedi. **Digitalização e Guerra Local: Como Fatores do Equilíbrio Internacional**. 2008. 327 f. Tese (Doutorado em Ciência Política) - Instituto de Filosofia e

Ciências Humanas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

MATOS, Patricia de Oliveira. Sistemas Espaciais voltados para Defesa. In: IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada & ABDI – Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial. **Mapeamento da Base Industrial de Defesa**. Brasília: IPEA & ABDI, 2016.

MATTOS, Leonardo F. **Uma “Jeune École brasileira”**. Rio de Janeiro: Escola de Guerra Naval, 2004.

MEARSHEIMER, John J. **A Tragédia da Política das Grandes Potências**. Lisboa: Gradiva, 2001.

MEARSHEIMER, John J. Hitler and the Blitzkrieg strategy. In: ART, Robert J.; WALTZ, Kenneth N. (Eds.). **The Use of Force: Military Power and International Politics**. Lanham: Rowman & Littlefield Publishers, 2009, p. 152-166.

NATKIEL, Richard. **Atlas of World War II**. New York: Barnes & Noble, 2000.

NESS, Leland. **World War II Tanks and Fighting Vehicles: the complete guide**. London: Harper Collins, 2002.

NORRIS, John. **88 mm Flak 18 / 36 / 37 / 41 & Pak 43 1936 – 45**. Oxford: Osprey Publishing, 2002. (Coleção New Vanguard, v. 46).

O’HANLON, Michael E. **The Science of War: Defense Budgeting, Military Technology, Logistics and combat outcomes**. Princeton: Princeton University Press, 2009.

OVERY, Richard. **Blitzkrieg – a guerra relâmpago: estratégia alemã força a retirada dos aliados**. São Paulo: Folha de São Paulo, 2014. (Coleção As Grandes Guerras Mundiais; v. 10 Segunda Guerra Mundial).

PEREZ, Carlota. **Rethinking globalization after the collapse of financial bubble: an essay on the challenges of the Third Millennium**. In: First Globelics Conference, nov. 2003, Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.redesist.ie.ufrj.br/globelics/pdfs/GLOBELICS_0047_Carlota%20Perez.pdf>. Acesso em: 24 set. 2017.

PEREZ, Carlota. **Technological revolutions and techno-economic paradigms**. *Working Papers in Technology Governance and Economic Dynamics*, n. 20, p. 1-26, 2009.

PIERCE, Terry. **Warfighting and Disruptive Technologies**. Londres: Taylor & Francis, 2004.

POSEN, Barry. The Sources of Military Doctrine. In: ART, Robert J.; WALTZ, Kenneth N. **The Use of Force: Military Power and International Politics**. Lanham: Rowman & Littlefield Publishers, 2009.

PRICE, Alfred. **Luftwaffe: a arma aérea alemã**. Rio de Janeiro: Editora Renes, 1974.

SAGAN, Scott D. The Origins of Military Doctrine and Command and Control Systems. In: LAVOY, Peter R.; SAGAN, Scott D.; WIRTZ, James J. **Planning the Unthinkable**: how new powers will use nuclear, biological, and chemical weapons. Ithaca: Cornell University Press, 2000. p. 16-46.

SWANK, James M. **History of the Manufacture of Iron in All Ages**: and Particularly in the United States from Colonial Time to 1891. New York: Burt Franklin, 1892.

VAN EVERA, Stephen. **Guide to methods for students of political science**. Ithaca: Cornell University Press, 1997.

VISENTINI, Paulo G. Fagundes; PEREIRA, Analúcia D. **História do mundo contemporâneo**: da Pax Britânica do século XVIII ao Choque das Civilizações do século XXI. Petrópolis: Vozes, 2008.

VON HARDESTY. **Red Phoenix**: The Rise of Soviet Air Power 1941-1945. Washington: Smithsonian Institution Press, 1982.

WALTZ, Kenneth N. **Theory of international politics**. Long Grove: Waveland Press, 1979.

ANEXO A – PANZERS: ESPECIFICAÇÕES E QUANTIDADES PRODUZIDAS

Quadro 3 – Especificações *Panzers* I e II

	PzKpfw. I (SdKfz. 101)	PzKpfw. II (SdKfz. 121)
Peso (toneladas)	5,8	8,9
Comprimento (m)	4,42	4,81
Largura (m)	2,06	2,22
Altura (m)	1,72	1,99
Potência (hp)	100	140
Velocidade (km/h)	40	40

Fonte: elaboração própria com base em Leland Ness (2002, p. 96).

Quadro 4 – Especificações *Panzer* III (SdKfz. 141)

Modelo	F	J	N
Peso (toneladas)	19,8	21,5	23,0
Comprimento (m)	5,38	5,52	5,65
Largura (m)	2,91	2,95	2,95
Altura (m)	2,44	2,50	2,50
Potência (hp)	300	300	300
Velocidade (km/h)	40	40	40

Fonte: elaboração própria com base em Leland Ness (2002, p. 97).

Quadro 5 – Especificações *Panzer* IV (SdKfz. 161)

Modelo	D	G	H
Peso (toneladas)	20,0	23,5	25,0
Comprimento (m)	5,92	66,2	7,02
Largura (m)	2,84	2,88	2,88
Altura (m)	2,68	2,68	2,68
Potência (hp)	300	300	300
Velocidade (km/h)	40	40	40

Fonte: elaboração própria com base em Leland Ness (2002, p. 98).

Quadro 6 – Especificações Panzer V Pantera

Modelo	D	A	G
Peso (toneladas)	43,0	44,8	45,5
Comprimento (m)	8,86	8,86	8,86
Largura (m)	3,40	3,42	3,40
Altura (m)	2,95	2,98	2,98
Potência (hp)	700	700	700
Velocidade (km/h)	46	46	46

Fonte: elaboração própria com base em Leland Ness (2002, p. 99).

Quadro 7 – Especificações Panzer VI Tigre

Modelo	E	B
Peso (toneladas)	57,0	68,0
Comprimento (m)	8,45	10,3
Largura (m)	3,70	3,76
Altura (m)	2,93	3,08
Potência (hp)	650	700
Velocidade (km/h)	38	35

Fonte: elaboração própria com base em Leland Ness (2002, p. 100).

Quadro 8 – Quantidade de tanques produzidos (1939^a – 1945)

	1939 ^a	1940	1941	1942	1943	1944	1945	Total
PzKpfw. II	15	93	233	322				373
PzKpfw. III	157	862	1673	765	2219			5676
PzKpfw. IV	45	268	467	994	3013	3126	385	8298
PzKpfw. V					1768	3777	439	5984
PzKpfw. VI				78	652	1000	100	1830

Legenda: ^a1939 (somente entre setembro e dezembro).

Fonte: elaboração própria com base em Leland Ness (2002, p. 88).